Anno 15 - N. 1-2 Gennaio-Giugno 1938-XVI

BOLLETTINO

del

Laboratorio Sperimentale e Regio Osservatorio di Fitopatologia

TORINO (106)
Via Lucio Bazzani 24 bis - Telef. 60.562

IMPERIAL MYCOLOGICAL
22 AU 1938
INSTITUTE

1938 - XVI
" LA PALATINA " - Tip. G. BONIS - TORINO
Via della Consolata, 14

Il Laboratorio sperimentale di Fitopatologia ha per iscopi le determinazioni delle cause nemiche delle piante, lo studio delle condizioni fitopatologiche locali, la sperimentazione scientifica delle malattie delle piante e dei mezzi di difesa, ed è retto da un Consiglio d'Amministrazione composto dai rappresentanti del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste e dei vari Enti locali che concorrono al suo mantenimento.

Il Personale è a disposizione degli Enti agrari e degli Agricoltori della regione per visite ai coltivati e per consulti orali e scritti, tutti i giorni non festivi, dalle 9,30 alle 12 e dalle 15 alle 18.

Il Laboratorio funziona come R. Osservatorio per le malattie delle piante del Ministero dell'Agricoltura e Foreste per la vigilanza all'interno e quella sull'importazione e l'esportazione dei vegetali, pel controllo sui vivai, per l'organizzazione delle operazioni di difesa e per gli altri compiti dei quali può essere incaricato dal Ministero.

Esso è fra gli Istituti autorizzati, per disposizione governativa, all'analisi, al controllo delle sementi ed al rilascio dei relativi certificati.

CONSIGLIO D'AMMINISTRAZIONE

Presidente Onorario:

REBAUDENGO Conte Sen. Avv. Gr. Cr. Eugenio.

Presidente Effettivo:

VAGINAY D'EMARESE Bar. Avv. Cesare.

Consiglieri:

BISCARETTI DI RUFFIA Dott. Ing. Conte Roberto — Rappr. Municipio di Torino;
BORASIO Prof. Dott. Luigi — Rappresentante Amministrazione Prov. di Vercelli;
CERETTI Eugenio — Rappresentante Amministrazione Provinciale di Novara;
DE VECCHI Dott. Comm. Francesco — Rappr. Assoc. Agraria Piemontese - Torino;
DE VISART Conte Dott. Enrico — Rappr. Consiglio Prov. Econ. Corporativa di Novara;
ETNA S. E. Gener. Comm. Sen. Donato — Rappr. Cassa di Risparmio di Torino;
FERRERO Dott. Comm. Mario — Rappr. Federazione Prov. dei Sindacati Fascisti Agricoltori di Cuneo;
GIORDANO Conte Gr. Uff. Filippo — Rappresentante Istituto di S. Paolo;
IMBERTI Sen. Gr. Uff. G. Battista — Rappr. Consiglio Provinciale dell'Economia Corporativa di Cuneo;
N. N. — Rappr. Consiglio Prov. Economia Corporativa di Torino;
LANZA Gr. Croce Comm. Prof. Domenico — Rappr. Gran Magistero dell'Ordine Mauriziano;
OLLIVERO Cav. Uff. Avv. Prof. Luigi — Rappr. della Soc. di Coltura e di Propag. Agraria;
SCURTI Comm. Prof. Dott. Francesco — Rappr. Ministero dell'Agricoltura e Foreste;
VAGINAY D'EMARESE Bar. Avv. Cesare — Rappr. Unione Provinciale Sindacati Fascisti Agricoltori di Torino.

Revisore dei Conti:

FONTANA Ing. Cav. Uff. Vincenzo.

Segretario:

DELLA BEFFA Prof. Giuseppe - Direttore Inc. del Laboratorio ed Osservatorio.

Personale scientifico del Laboratorio (R. Osservatorio) di Fitopatologia:

Direttore Inc.: *Dott. Prof. Giuseppe Della Beffa;*
Sperimentatori: *Dott. Prof. Virginia Bongini;*
Dott. Prof. Ottone Servazzi.

Anno 15 - N. 1-2 Gennaio-Giugno 1938

BOLLETTINO DEL LABORATORIO SPERIMENTALE E R. OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Diretto dal **Prof. G. DELLA BEFFA**

L'OLIGOTROPHUS BERGENSTAMMI Wachtl

(DIPTERA, CECIDOMYIDAE)

e danni arrecati in Piemonte ai peri

L'*Oligotrophus Bergenstammi* Wachtl fu descritto la prima volta da Fritz Wachtl, col nome di *Hormomyia Bergenstammii* da materiale raccolto a Corfù dal Signor J. von Bergenstamm. Questo insetto fu in seguito segnalato per la Toscana e per la Sicilia, ma nella parte settentrionale d'Italia non era ancora stato riscontrato. Da due o tre anni è comparso in Piemonte arrecando danni notevoli a peri coltivati. Certamente esisteva già su peri selvatici (che da noi sono rari) ed è passato inosservato. Avendo potuto seguire il comportamento di questo insetto che è poco noto e che potrebbe per una forma di adattamento diventare dannoso alle belle varietà di peri che oggi si vanno coltivando in Piemonte, ritengo utile farlo conoscere con qualche dettaglio descrittivo e biologico colla presente nota.

FEMMINA (Fig. I, 1 e Fig. II, 2).

Dimensioni: lunghezza totale del corpo (dal vertice del capo all'inizio dell'ovopositore) mm. 4; capo mm. 0,44; antenne mm. 1,33; torace mm. 1; ala mm. 4; addome mm. 2,66; zampe del 1° e del 2° paio mm. 4,50 circa; zampe del 3° paio mm. 5,40.

Larghezza del capo mm. 0,60; del torace mm. 0,88; dell'addome (massima) mm. 0,9 a 1,2.

Colore (dell'insetto fresco): capo bruno con antenne più chiare, palpi gialli, occhi neri; torace dorsalmente bruno scuro con una zona mediana longitudinale nera sfumata in bruno rossiccio nella parte posteriore; scutello molto in rilievo rossiccio; i lati sono di color rosso bruniccio; sterno nero; bilancieri di color giallo colla parte superiore del bottone più scura; zampe rossicce; ali translucide un po' fumose col margine anteriore giallo scuro, nervature rosse, tranne la cubitale che è gialla; addome rosso-bruniccio con sfumature variabili nere, vellutato nella parte centrale di ogni tergite; ventralmente è di un bel colore rosso minio; ovopositore giallo.

Capo (Fig. IV, 4): piuttosto piccolo, ipognato, normalmente nel riposo ri-

volto in basso, abbastanza largo (circa due terzi la larghezza del torace) di color bruno; ha una lunghezza circa la metà della larghezza; contorno arro-

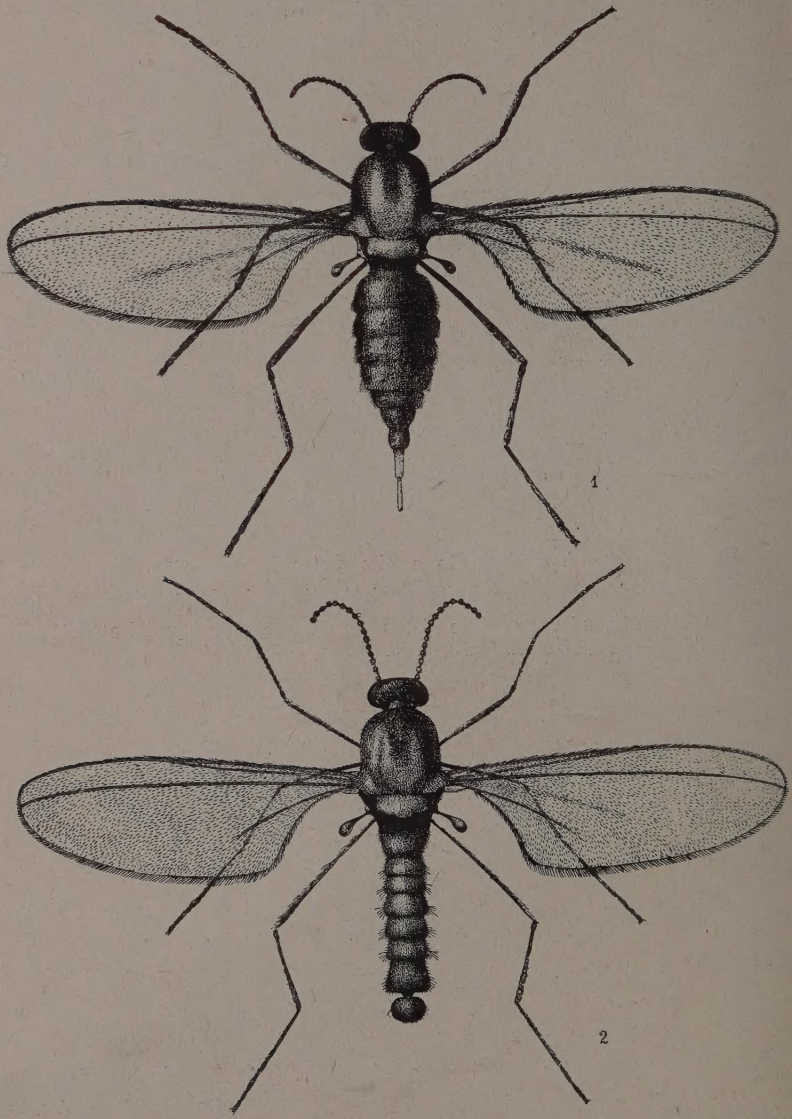


Fig. I - *Oligotrophus Bergenstammi*: 1. femmina; 2. maschio (visti dal dorso, ingr. 12 volte).

tondato, con vertice convesso; è munito di un collo giallo membranoso stretto flessibile che permette al capo di muoversi in diversi sensi con discreta facilità.

Occhi: occupano gran parte del capo, sono neri, lucidi glabri, reniformi,

posti a lati del capo, restringentisi sul vertice dove lasciano un piccolo spazio libero privo di ocelli, corneole circolari convesse lucenti.

Fronte: abbastanza ampia a contorno ovoidale con superficie cosparsa di corti peli bruno-neri: circa a metà della fronte in due toruli situati vicino al margine interno degli occhi sono inserite le antenne. Clipeo non delimitato. Lato posteriore del cranio alquanto convesso, coperto di peluzzi e squamette.

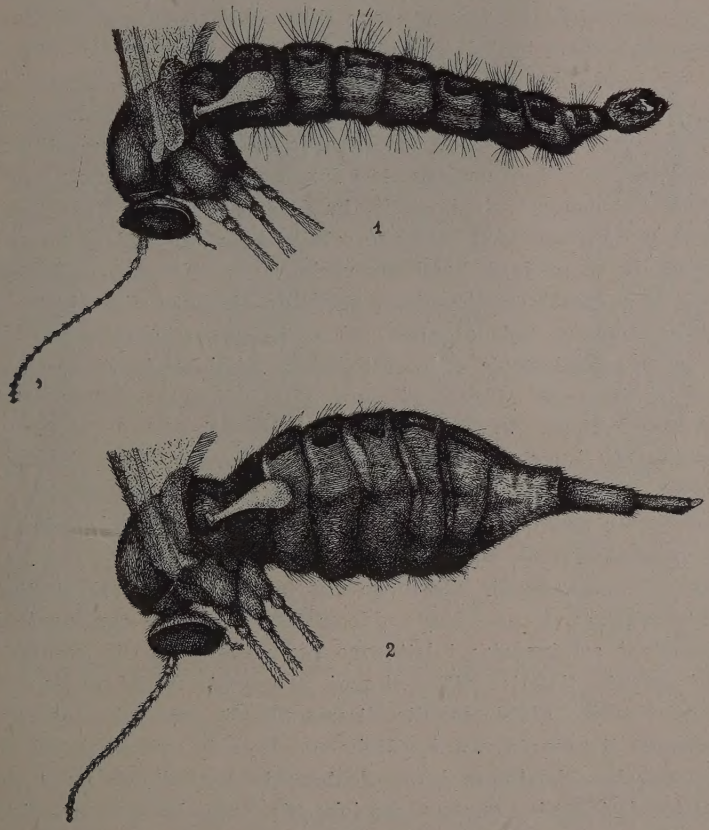


Fig. II - *Oligotrophus Bergenstammi*: 1. maschio; 2. femmina (visti di lato, ingr. 20 volte).

L'apparato boccale: è poco sporgente, leggermente sporgente in avanti, è di color giallo con radi peluzzi bruni. Si distingue, delimitato da una sutura, il labbro superiore a margine arrotondato, più largo che lungo; un paio di mascelle di forma piramidale munite ai margini di finissimi peluzzi, convesse dal lato esterno, concave dal lato interno, che è leggermente dentellato e ciliato; un labbro inferiore rigonfio diviso in due parti da un solco longitudinale, con punteggiatura marcata e qualche setola; esso porta lateralmente un paio di

palpi piuttosto corti formati da tre articoli gialli finamente pubescenti dei quali il primo è munito sul margine dorsale distale di tre lunghe setole ed è lungo quanto i due seguenti assieme.

Antenne (Fig. III, 2): sono inserite nella parte superiore del capo ai due terzi, vicino al margine interno degli occhi. Sono moniliformi, lunghe circa un terzo rispetto la lunghezza del corpo, finamente pubescenti, costituite da un numero variabile di articoli da 18 a 20 dei quali i primi due basali diversi, mentre gli altri simili fra loro formano il funicolo. Il primo articolo o scapo è più grande rispetto tutti i seguenti, ha forma conica con la parte ristretta inserita nel torulo, ha superficie granulosa e fornita di numerose setole. Il secondo articolo è corto largo globuloso un po' depresso lungo circa la metà del primo anch'esso provvisto di setole. Gli articoli successivi formanti il funicolo sono simili fra loro: il primo è stretto e lungo con una larghezza un po' minore dello scapo e lunghezza circa eguale, ha forma cilindrica leggermente strozzata nel mezzo e arrotondata alle due estremità, la superficie è finamente granulosa e munita di setole di lunghezza variabile; le più lunghe sono distribuite nel primo terzo basale e disposte a verticillo alquanto disordinato, sulla rimanente superficie si notano setole più corte sparse senza ordine. Gli altri articoli vanno gradatamente e insensibilmente diminuendo di grandezza, specialmente di lunghezza ed anche il numero e la lunghezza delle setole diminuisce in proporzione. Tra un articolo e l'altro del funicolo vi è un peduncolo membranoso o collo ma poco accentuato rispetto a quello che si osserva nelle antenne del maschio. L'ultimo articolo è spesso molto piccolo con collo brevissimo talora rudimentale e fuso col penultimo, il che spiega la variabilità nel numero degli articoli delle antenne.

Torace: è notevolmente più lungo che largo, di poco più stretto dell'addome nelle femmine fresche con l'addome turgido perchè contenente le uova; anteriormente è arrotondato; i lati sono per un breve tratto paralleli; la superficie è coperta di fini e fitti peli neri. Il *pronoto* forma un breve arco di cerchio col margine distale munito di una fila di corte setole; osservando il torace dall'alto il pronoto non è visibile per la forte convessità del mesonoto. La parte superiore del torace è prevalentemente costituita da un grande *scuto mesotoracico* fortemente convesso specialmente verso la parte anteriore obbligando così il capo a guardare verso il basso; nella parte mediana anteriore presenta un leggero rilievo longitudinale più scuro, più lucente; il margine basale è leggermente sinuoso cogli angoli esterni alquanto rialzati in corrispondenza all'attacco sottostante delle ali. Lo *scutello* è grande trapezoidale trasverso fortemente convesso e sporgente con superficie punteggiata, molto apparisCente anche pel suo colore rossiccio chiaro. *Mesostermo* un po' piramidato, abbastanza ampio, di color bruno rossiccio, sporgente tra le anche.

Ali: le ali sono abbastanta ampie in modo che quando l'insetto è in posizione di riposo oltrepassano notevolmente l'estremità dell'addome. La loro lunghezza raggiunge quasi i mm. 4, la larghezza massima è circa un terzo della

lunghezza; alla base sono bruscamente ristrette. Il margine anteriore è quasi dritto; il margine esterno è arrotondato, quello interno forma una larga curva che poi degrada rapidamente verso la base. Sul margine dell'ala e sulle nervature (fig. IV, 1) si notano setole nere piuttosto robuste un po' arcate, abbastanza fitte, dirette nella direzione dell'apice dell'ala, inclinate, più o meno aderenti al margine, ed alle nervature: sul margine esterno e più ancora su quello interno (fig. IV, 2) vi sono delle setole diritte lunghe e sottili disposte in modo da formare una frangia chiara visibile negli esemplari freschi perchè essendo facilmente caduca non si osserva più negli esemplari svolati o in quelli conservati.

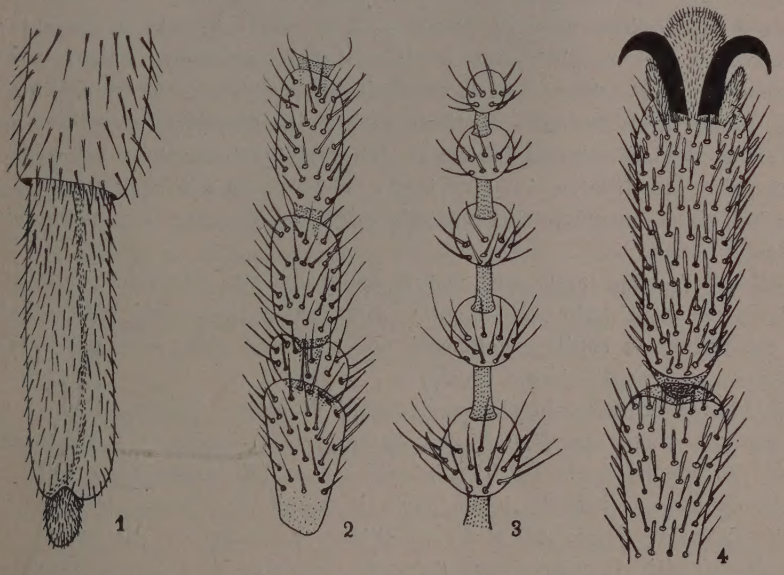


Fig. III - *Oligotrophus Bergenstammi*: 1. ovopositore; 2. articoli basali delle antenne della femmina; 3. articoli terminali delle antenne del maschio; 4. ultimo articolo del tarso col pretarso.

La cuticola alare è translucida subtrasparente cosparsa di setole ricurve nere inserite su piccoli tubercoletti, più sottili e un po' più lunghe di quelle marginali, più spesse e più corte rispetto quelle della frangia: sono distribuite abbastanza equidistanti, un po' più addensate vicino alle nervature, orientate in modo un po' disordinato ma in prevalenza (a differenza delle setole marginali) dirette verso la base dell'ala anzichè verso l'apice (fig. IV, 1, 2). La superficie della cuticola oltre le setole presenta una fine e fitta punteggiatura nera; in causa delle setole e della punteggiatura l'ala nel complesso ad occhio nudo appare di color grigio; negli esemplari vivi presenta riflessi iridescenti.

Le nervature sono quattro: si ha una *nervatura marginale* che coincide col margine anteriore dell'ala, robusta nella prima metà basale sino all'incontro con la nervatura radiale, poi più sottile; decorre dalla base del margine an-

teriore dell'ala sino a circa la metà del margine esterno dove si incontra con la mediana.

A breve distanza dalla base parte la *nervatura radiale* nettamente distinta ma un po' più sottile della marginale; dopo aver pecorso un breve tratto parallelamente alla nervatura marginale si accosta a questa colla quale si unisce terminando a circa metà del margine anteriore dell'ala: tra la nervatura radiale e quella marginale resta così delimitata una *cellula costale* chiusa lancettiforme molto acuminata.

Si ha poi una *nervatura mediana* molto distinta di uguale spessore come la precedente che percorre quasi dritta longitudinalmente tutta l'ala: si origina per suo conto a notevole distanza e più avanti rispetto la radiale e termina a metà del margine esterno unendosi nel punto dove finisce la nervatura marginale. Finalmente esiste una *nervatura cubitale* che si origina dallo stesso punto della nervatura mediana e si dirige divaricata rispetto a questa verso la metà circa del margine interno che però non raggiunge assotigliandosi e svanendo senza biforcarsi per un tratto notevole prima di raggiungere il margine. Nell'ala si osserva inoltre una piega longitudinale tra la n. mediana e la cubitale.

Bilancieri: sono lunghi ben visibili anche dall'alto non solo per le dimensioni ma anche pel colore giallo zolfo: sono fatti a clava come nelle specie affini con peduncolo sottile e bottone o mazza grande ovale assai più corta del peduncolo coperta di piccole squamette e peluzzi.

Zampe: sono molto lunghe, esili, fragili di colore rossiccio tolte le anche più scure; le zampe del 1° e 2° paio hanno presso a poco la stessa lunghezza (mm. 4,50), mentre quelle del 3° paio sono un po' più lunghe (mm. 5,4).

Le *anche* sono robuste, larghe circa il doppio del femore, lunghe più del doppio della loro larghezza, di forma cilindrica assotigliata alla base, arrotondata all'estremità, di colore bruno-rossiccio, provviste di numerose setole erette abbastanza lunghe.

I *trocanteri* sono piccoli subconici.

I *femori* hanno forma quasi cilindrica molto allungata, alla base nel punto d'attacco coi trocanteri sono sottili, poi si allargano insensibilmente raggiungendo la massima larghezza verso la fine, poi si assotigliano rapidamente sino alla articolazione con la tibia. I femori sono coperti di squamette di color giallo-rossiccio, di larghezza variabile, striate longitudinalmente, e di setole dello stesso colore; squame e setole sono più o meno aderenti alla superficie; lungo il margine esterno si nota una serie di minutissime spinuzze ricurve allineate.

La *tibia* è più esile e più corta del femore, è rivestita come il femore da squamette sottili ed allungate frammiste a setole.

Il *tarso* è più esile e più lungo tanto della tibia che del femore: dando alla lunghezza del femore valore 1, la lunghezza della tibia è 0,7 quella del tarso 1,2. Esso è costituito da cinque articoli, dei quali il primo è molto piccolo, lungo appena circa il doppio della sua larghezza; il secondo articolo è il

più lungo circa quanto il terzo ed il quarto insieme; il quarto è un po' più corto del terzo ed il quinto è ancora più corto; gli articoli del tarso sono più o meno cilindrici leggermente assotigliati all'estremità basale ed un po' ingrossati alla estremità distale; il quarto ed il quinto presentano una leggera depressione tergale longitudinale; il quinto presenta l'estremità distale tagliata obliquamente in modo che la parte tergale è più protratta della ventrale e nasconde parzialmente la base del pretarso. Tutto il tarso è cosparso di setole frammiste a squame giallo-rossiccie e qua e là si trovano disseminate delle sottili e lunghe spinuzze nere; le setole e le squame sono particolarmente numerose e più lunghe attorno alla estremità distale di ogni articolo.

Il *pretarso* (fig. III, 4) è formato da un paio di unghie nere lucenti ricurve adunche a superficie liscia con margine interno privo di denti; la base degli unguicoli è in parte nascosta di sopra dal prolungamento tergale dell'articolo, di sotto dell'empodio che ha forma di lamina villosa ampia concava col margine distale arrotondato rivolto verso l'alto. Lateralmente vi sono due piccoli pulvilli pubescenti.

Addome: l'addome è di forma subovale allungata assotigliata verso la estremità distale, ha una lunghezza di circa mm. 2,6 escluso l'ovopositore che è molto protattile estroflessibile: la lunghezza e l'altezza dell'addome sono variabili in rapporto alle uova contenute. Alla formazione dell'addome concorrono 10 uriti; il primo è largamente unito al torace in modo che non esiste una eccessiva strozzatura tra il torace e l'addome; il secondo ha una lunghezza minore ma una maggiore larghezza; la massima larghezza è data dal terzo urite, poi la larghezza diminuisce rapidamente sino al 7° urite che è fatto un po' a tronco di piramide; il 1° il 2° ed il 7° urite sono i più lunghi; dal 3° al 6° presentano presso a poco lunghezze eguali; osservando l'addome di fianco la altezza degli uriti cresce dal 1° sino al 4°, poi decresce abbastanza rapidamente sino al 7° in modo che la linea dorsale dell'addome appare fortemente convessa quella ventrale leggermente convessa. Gli urotergiti si presentano più chitinosi nella zona mediana e coperti di una fine pubescenza rosso-bruniccia e di numerose setole nere abbastanza fitte ma non molto lunghe abbondanti specialmente nella zona mediana; nella zona laterale distale si nota una superficie ricca di granulazioni. Il 7° tergite porta delle setole lunghe attorno al margine distale. Gli urosterniti sono più poveri di setole che sono più corte e si trovano accumulate solo nella zona centrale di ogni urosternite. L'*ovopositore* (fig. III, 1) è formato dagli ultimi tre segmenti addominali l'8° il 9° ed il 10°; l'8° che costituisce la base dell'ovopositore, ha forma cilindrica allungata giallo nella metà distale, più scuro e più ricco di setole nella metà basale, è molto mobile ed introflessibile; il 9° urite che costituisce il 2° segmento dell'ovopositore è più sottile, anch'esso cilindrico ed invaginabile nel precedente, molto protrattile, mobilissimo, con superficie leggermente granulosa, specialmente dalla parte ventrale, e munito di corte setole; è di color giallo chiaro;

lateralmente si nota una piega più scura che permette all'ovopositore di dilatarsi nel momento in cui passa l'uovo; l'ovidotto sbocca dal lato ventrale. Sopra lo sbocco dell'ovidotto e quindi aderente all'estremità distale dorsale del 9° urite (2° segmento dell'ovopositore) si trova il 10° urite (3° segmento dell'ovopositore) formato da una breve appendice largamente articolata al 9° urite, un po' meno larga di questo, convessa dorsalmente, un po' concava ventralmente, coll'apice un po' arrotondato, cosparsa di numerosi e corti peli.

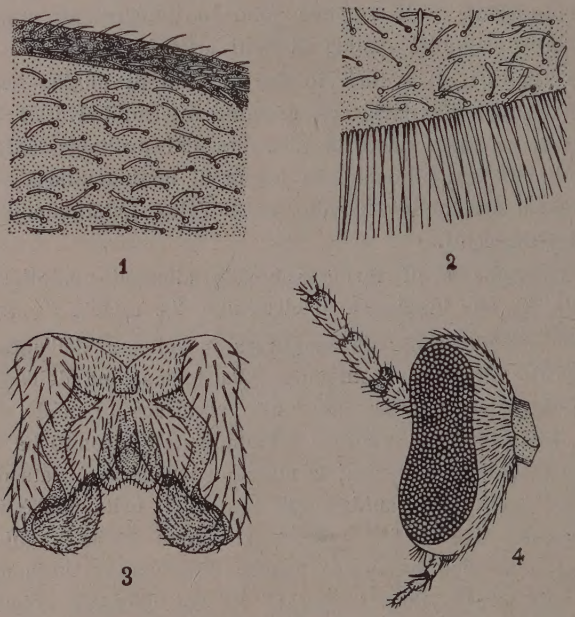


Fig. IV - *Oligotrophus Bergenstammi*: 1. porzione di ala sul margine anteriore con nervatura marginale; 2. porzione di ala sul margine interno con frangia; 3. armatura genitale maschile vista di fronte; 4. capo della femmina viso di lato.

MASCHIO (fig I, 2 e fig. II, 1)

Si differenzia a prima vista dalla femmina pel colore nel complesso più scuro con assai più ridotta la tinta rossa ventrale, per la maggiore pelosità e specialmente per la forma dell'addome che è stretto cilindrico un po' arcato e terminato con l'armatura genitale che forma un organo nell'insieme più o meno arrotondato. Il capo è un po' più convesso sul vertice e le antenne sono un poco più lunghe e più grosse di quelle della femmina; la lunghezza è di circa mm. 1,60 e sono anch'esse costituite da un numero di articoli che varia da 18 a 20; la maggior lunghezza è data dal fatto che il collo chitinoso giallo

che unisce i diversi articoli è molto più lungo di quanto esso sia nelle antenne della femmina; anche la forma ed il rivestimento è alquanto diverso; lo scapo è più ovoidale e più ricco di setole lunghe nere; gli articoli del funicolo sino circa a metà antenna hanno forma cilindrica e sono coperti di setole assai più lunghe di quelle della femmina, disposte in due verticilli, uno basale ed uno distale, oltre altre setole più brevi sparse senza ordine; la lunghezza degli articoli sino al 10° od all'11° va diminuendo; negli articoli successivi cioè dal 12° sino alla fine dell'antenna (fig. III, 3) prevale una forma sferoidale trottoliforme con la parte più assottigliata all'estremità distale; il collo che unisce questi articoli dal 12° al 20° è più accentuato, le setole lunghe formano su ogni articolo un solo verticillo basale. L'ultimo articolo può essere molto piccolo, unito al penultimo con un collo cortissimo.

L'apparato boccale è come quello della femmina.

Non si notano differenze sostanziali nel torace nelle zampe e nelle ali.

L'addome presenta invece una forte differenza. Come colore appare quasi nero salvo le aree intersegmentali bruno giallicce. Ha una larghezza minore di quella del torace, con formazione più o meno cilindrica arcuata verso il basso e termina coll'armatura genitale ripiegata in alto quasi ad angolo retto mediante una articolazione molle molto mobile in tutti i sensi. Anche qui il numero degli uriti è di dieci, dei quali gli ultimi due concorrono alla costituzione dell'armatura genitale. Il primo urite è il più largo e si attacca per tutta la sua larghezza al torace in modo che non si ha strozzatura tra torace e addome, è ampio leggermente a tronco di piramide; gli uriti successivi dal 2° al 6° sono più o meno eguali fra loro, sono trapezoidali con larghezza doppia della lunghezza; il 7° urite è più grande e più largo, un po' sporgente ventralmente; l'8 urite invece è notevolmente più piccolo fatto un po' a forma di tronco di piramide, ad esso mediante una articolazione fatta a guisa di breve collo mobile si unisce l'armatura genitale che quando è ripiegata in alto ed in avanti si adagia quasi sull'8° urite nascondendolo per chi osserva l'insetto dal dorso (fig.I, 2). Gli urotergiti, sino al 7°, presentano una zona mediana più scura e più sclerotizzata e sono muniti di setole molto più lunghe e più erette di quelle che si osservano nella femmina; il numero e la lunghezza delle setole è minore sugli urosterniti e sull'8° urite.

L'armatura genitale (fig. IV. 3) è assai voluminosa raggiungendo circa le dimensioni del 7° urite: essa è costituita da una lamina biloba, da una guaina contenente il pene situata tra i due lobi, e dal forpice; questo, che rappresenta la parte più vistosa, è formato da due pezzi articolantisi sullo stesso piano; il primo pezzo basale è tozzo fatto a tronco di piramide allungata, ed è munito di peluzzi e di setole abbastanza lunghe; il secondo pezzo terminale ha la forma di un'unghia ad artiglio non molto adunca nera lucida, unita mediante una articolazione mobile in modo che nel riposo viene tenuta adagiata al margine interno dell'articolo basale.

UOVO

E' di forma cilindrica arrotondata alle due estremità, leggermente incurvato, largo mm. 0,09 lungo circa 6 volte cioè mm. 0,50. La superficie è lucida liscia di colore rosso cinabro vivo (fig. VII, 3, A).

LARVA ADULTA

Ha forma subovale corta e tozza affusolata alle due estremità; l'estremità anteriore è più assotigliata ed in corrispondenza del capo quasi appuntita; la estremità posteriore è più larga e più arrotondata (fig. V, 1, 2).

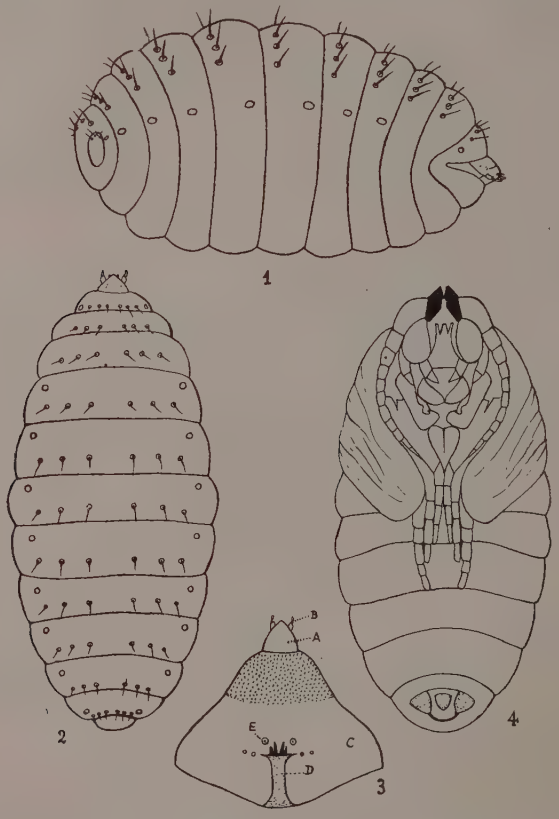


FIG. V - *Oligotrophus Bergenstammi*: 1. larva vista di lato; 2. larva vista dal dorso; 3. capo e protorace (A. capo; B. antenne; C. protorace; D. spatula sternale; E. sensilli); 4. pupa vista ventralmente.

La lunghezza della larva distesa è di circa mm. 2,5 la larghezza massima (ai due terzi del corpo) di mm. 1. La larva adulta quando è chiusa nella cella ne occupa quasi completamente il volume. E' di colore giallo miele carico, un po' più chiaro dalla parte cefalica.

E' costituita di 14 segmenti. Il capo è piccolissimo normalmente semi invaginato nel primo segmento del torace (nella fig. V, 3, A, è artificiosamente protratto); ha forma di tubercoletto stretto e lungo un po' appuntito nella parte distale e lateralmente all'apertura boccale porta due piccolissime antenne di forma piramidale allungata (fig. V, 3, B.); l'armatura boccale e faringea è coperta da una membrana sottilissima dilatabile a forma di ventosa, separata mediante una sutura dalla rimanente parte del capo.

Il primo segmento del torace (fig. V. 3, C) ha forma tronco conica più ristretta nella parte anteriore o collo che ha superficie finamente granulosa: lateralmente alla base del segmento vi sono le due aperture stimmatiche. La spatula sternale (fig. V. 3, D), visibile nello spessore della cuticola pel suo colore più scuro, ha l'aspetto di una laminetta molto allungata a lati prima quasi paralleli poi leggermente divergenti specialmente nella estremità che risulta allargata col margine arrotondato; la parte anteriore libera emergente dalla cuticola è quasi nera lucente più chitinizzata e formata da quattro lobi stretti e lunghi alquanto divergenti. Di fianco alla parte libera della spatula vi sono due sensilli rotondi abbastanza grandi, e vicino a questi altri due per parte molto più piccoli. Sulla parte tergale vi sono altri sei sensilli mammillonari provvisti di una minutissima setola; la superficie è finemente granulosa. Gli altri segmenti del torace e dell'addome hanno una struttura simile salvo le dimensioni che vanno aumentando e sono massime pel terzo e quarto segmento dell'addome. Il penultimo segmento addominale ha solo quattro sensilli nella parte tergale e due nella parte ventrale; l'ultimo segmento è arrotondato mamellonare.

PUPA

La pupa, appena formata, eliminata la spoglia larvale, è di colore giallo limone cogli occhi più scuri e le estremità chiare quasi ialine: nelle pupe adulte invece si ha un colore rossiccio con sfumature scure nella parte superiore del torace, cogli occhi quasi neri e le appendici chitinose del capo di color testaceo (fig. V. 4 e fig. VII. 4). La forma del corpo è ovale ellittica allungata, convessa dalla parte del dorso, piana o leggermente convessa ventralmente, è lunga circa mm. 2,8 e larga 1 mm., quindi ha una lunghezza un po' minore del triplo della larghezza: la massima larghezza corrisponde al terzo segmento addominale. Il capo è sporgente in avanti in modo assai pronunciato con occhi reniformi prominenti: nel mezzo della fronte al disopra e fra le inserzioni delle due antenne vi sono due sporgenze chitinose scure a forma di dente triangolare coi margini taglienti costituenti l'apparecchio di perforazione. Le antenne chiuse nelle guaine dermascheletriche decorrono unite al margine delle ceratoteche sino ai quattro quinti di queste: hanno un articolo basale molto grande inserito sulla parte superiore laterale della fronte di fianco alla sporgenza chitinosa; gli articoli successivi vanno gradatamente diminuendo in dimensione conservando la segmentazione molto visibile. L'apparato boccale è

appena accennato da suture. Il torace è superiormente molto convesso, lucido con una leggera depressione mediana longitudinale. Le ceratoteche sono strette allungate un po' sinuose esternamente con l'apice arrotondato; sono ripiegate ventralmente in modo da coprire parte dei segmenti addominali sino poco oltre il margine distale del secondo segmento. Nella parte libera lasciata fra le estremità delle due ceratoteche passano i tarsi delle zampe che a differenza di tutte le altre parti sono liberi; le tre paia di tarsi oltrepassano l'estremità delle ceratoteche e quelli delle zampe posteriori, che sono i più lunghi, arrivano a toccare il margine distale del quarto segmento.

L'addome che ha forma conico allungata è formato da 9 segmenti nettamente distinti e da un segmento rudimentale attorno all'apertura anale poco visibile: i segmenti addominali sono rigonfi arrotondati in modo che le zone intersegmentali risultano molto marcate. L'addome è discretamente mobile e può compiere movimenti sia laterali che dall'alto al basso.

La superficie della pupa è glabra; osservata a notevole ingrandimento appare punteggiata sul torace, liscia sulle estremità (zampe, ali, antenne) granulosa sull'addome; sulla parte dorsale dell'addome si notano inoltre dei minutissimi dentini.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

La prima scoperta di questo Cecidomiino fu fatta dal Wachtl da galle provenienti da Corfù già nel 1882. Il Del Guercio nel 1916 lo trovò dannoso in alcune località della Toscana e dell'Italia centrale e meridionale. Il De Stefani lo citò per la Sicilia; pure un cenno ne viene fatto per l'Italia meridionale dal Berlese e dal Leonardi. Io l'ho trovato solo in questi ultimi anni localizzato sulla collina di Torino: non ho potuto constatarne la presenza in altri frutteti del Piemonte. Da ciò risulterebbe quindi che questa specie si trova probabilmente in tutta l'Italia oltre che nel bacino circumediterraneo, ma la sua distribuzione geografica è ad isole molto lontane fra loro, nè l'insetto presenta la facoltà di allontanarsi molto dai suoi centri di habitat che forse sono legati a speciali fattori ambientali che non trova altrove anche in zone vicine.

PIANTE OSPITI

Le prime galle furono riscontrate su *Pirus communis* e *Pirus salicifolia* (Wachtl): il Del Guercio cita le seguenti varietà coltivate: *Duchessa d'Angoulème, Josephine de Malines, Butirra d'Aremberg, Bella Angevine, Bergamotta Esperen, pera Allora, pera Coscia, pera Spadona, Martin secco.*

Sulla collina di Torino l'*Oligotrophus* attacca esclusivamente ed intensamente il *Martin secco* accelerando la scomparsa di questa dolce e ricercata varietà di pere già diventata rara per altre cause culturali ed ambientali. Ho potuto osservare che la *Passa crassana* e la *Clairgeau*, le quali oggi da noi rap-

presentano le varietà più intensamente coltivate e più apprezzate, sono pel momento immuni perchè alberelli di queste varietà in vicinanza a pere martine fortemente infestate non presentavano alcuna traccia di galle.

BIOLOGIA

Numero delle generazioni. — Quest'insetto ha una sola generazione annua con larve ibernanti.

Epoca dello sfarfallamento. — Lo sfarfallamento inizia verso la metà di marzo con la comparsa di qualche individuo, raggiunge il suo massimo verso la fine di marzo; poi diminuisce rapidamente, ma qualche individuo può ancora sfarfallare sino alla metà di aprile. Lo stato di umidità del terreno o della atmosfera non ha eccesiva importanza perchè potei constatare la sciamatura nella primavera del 1937 ed in quella del 1938 presso a poco coincidenti non ostante nella stessa epoca delle due annate successive le condizioni igrometriche fossero ben diverse per precipitazioni atmosferiche frequenti nel 1937 e per mancanza di pioggia nel 1938; d'altra parte le celle legnose che racchiudono le pupe in primavera esplicano una notevole protezione dagli agenti esterni che debbono essere meno risentiti, e ciò vale, per quanto in grado minore, anche per la temperatura. Si produce invece rapidamente la morte delle larve e delle pupe in rami tagliati e lasciati all'aria perchè in tal caso l'essiccamento dei tessuti delle galle provoca la disidratazione e la morte delle larve contenute. Da rami tenuti in laboratorio chiusi in camera di vetro in ambiente riscaldato lo sfarfallamento è anticipato di una decina di giorni rispetto a quello che si verifica in natura.

Modalita' dello sfarfallamento. — Lo sfarfallamento si verifica poco dopo che la pupa è fuoruscita per tre quarti dalla propria cella; la estremità dell'addome della pupa rimane ancora nella cella orientata in modo che la parte emergente forma un angolo acuto con la galla normalmente piegata verso l'alto con la parte dorsale rivolta verso il legno e la parte ventrale verso l'esterno (fig. VI. 2, A). Appena emersa e raggiunta la sua posizione definitiva sovradescritta la pupa resta immobile ed incomincia a cambiare colore oscurandosi rapidamente, poi inizia dei movimenti che appaiono oscillatori accompagnati da contrazioni e dilatazioni che sembrano peristaltiche, finchè in un determinato momento si vede formarsi una fessura a T che interessa una linea trasversale tra lo scudo toracico ed il capo ed una linea longitudinale mediana sullo scudo toracico che parte dalla linea trasversale ed interessa i due terzi del torace: la fessura, sollecitata dai movimenti interni, aumenta lentamente mentre contemporaneamente si osserva l'insetto che va liberando il capo e le antenne dall'involucro pupale, quindi tirando all'indietro il capo lo fa sortire dalla fessura portandolo all'aperto: con movimenti successivi alza il torace sfoderando dalle guaine le zampe del primo paio, quindi aiutandosi

anche con queste mediante contrazioni dirette in avanti riesce a liberare la rimanente parte del corpo e sortire così all'esterno della spoglia pupale. Questa rimane a suo posto intatta salvo la slabbratura toracica dovuta all'uscita dell'insetto, con l'addome talora un po' raggrinzito, ma con tutte le sue parti integre e ben visibili; è di color bianco traslucido eccetto le antenne e la zona cefalica gialliccia con l'appendice chitinosa bruna (fig. VII. 4). Il moscerino appena liberatosi dalla spoglia pupale rimane immobile aggrappato a questa colle sue lunghe ed esili zampine, è bagnato, chiaro, con le ali non completamente sviluppate; in meno di mezz'ora però le ali sono distese ed ha acquistato il colore e la consistenza normale. Lo sfarfallamento si verifica al mattino, in prevalenza dalle 9 alle 10; gli insetti sfarfallanti sono in prevalenza femmine; dall'allevamento fatto in laboratorio si avrebbe una percentuale di circa 15 maschi su 100 femmine.

Vita degli adulti. — Gli adulti una volta ben formati e atti al volo iniziano la loro vita attiva che però è di breve durata e dedicata esclusivamente allo scopo della riproduzione. Se la temperatura è bassa e manca il sole gli adulti restano immobili aggrappati ai rami; se eventualmente si ha vento o pioggia essi cercano un luogo riparato o sotto i rami o tra le anfrattuosità della corteccia. Diventano vivaci solo se vi è il sole e se l'atmosfera è tranquilla: in tal caso, volano tutto attorno ai rami ed in una grande infestazione, come quella verificatasi per alcune piante sulla collina di Torino, possono essere così numerosi da formare un vero sciame. Volano e si posano ad intervalli sia per compiere gli accoppiamenti, sia per deporre le uova. Non si allontanano molto dalla pianta dalla quale sono nati, ciò che spiega come l'infestazione non si propaga molto a distanza, mentre la pianta colpita aumenta la propria infestazione di anno in anno in modo che tutte le gemme e tutti i rametti vengono ad essere intensamente colpiti. Pare che gli adulti non si nutrino perchè non sono attirati da goccioline zuccherine nè in natura ho potuto osservarli in atto di succhiamento: cosa che d'altra parte si verifica per altri Cecidomiini ed è in rapporto al loro apparato boccale ridotto ed alla brevità della loro esistenza.

La durata della loro vita è solo di qualche giorno; può eventualmente protrarsi un po' di più se in causa del tempo (freddo, vento, pioggia) gli insetti sono rimasti immobili ed inerti. Se una femmina riesce a deporre subito le proprie uova, non vive che un paio di giorni, morendo dopo aver esaurita l'ovodeposizione.

I maschi sono attivissimi nella loro vita sessuale, potendo compiere parecchi accoppiamenti con femmine diverse. La femmina invece una volta fecondata rifiuta il maschio allontanandosi a volo quando questo le si avvicina. L'accoppiamento avviene sui rami: quando una femmina è posata il maschio arriva a volo e posandosi sul dorso della femmina ne afferra col forcipe la estremità dell'addome quindi compie l'atto.

L'accoppiamento in buone condizioni ambientali si può verificare già circa un'ora dopo lo sfarfallamento.

Deposizione delle uova. — La deposizione delle uova si verifica subito dopo l'accoppiamento. Ricordo però che anche le femmine non fecondate possono deporre uova come ho constatato in Laboratorio, e direi anzi che più l'insetto è messo in condizioni disagevoli e più si affretta a deporre le proprie uova rapidamente una dopo l'altra. Le uova deposte da femmine però non nascono come ho potuto controllare da uova ottenute in tal modo in Laboratorio. In condizioni normali la femmina depone uova fecondate isolate o a gruppetti nei punti adatti alla penetrazione immediata delle larvette. L'istinto la induce a non deporre le uova lontano il che obbligherebbe le delicatissime e piccole larvette a fare un lungo percorso per trovare il luogo adatto alla penetrazione nell'interno dei tessuti e durante detto percorso finirebbero col morire. Le uova sono quindi deposte o alla base delle gemme (fig. VII. 3, A) o sotto queste all'estremità o alla base dei giovani rametti. Il numero delle uova che una femmina può deporre è assai variabile, al massimo una sessantina; se durante la deposizione delle uova la femmina non è disturbata arriva a deporre s'una medesima gemma o s'un rametto anche una quindicina di uova disponendole non in mucchietto ma affiancate in modo alquanto disordinato le une vicino alle altre; in tal caso l'insetto via via che depone un uovo prima sposta l'addome, poi si sposta tutto leggermente per non sovraporre le uova. Se una femmina mentre depone le uova è disturbata vola via e cerca un altro punto, in modo che in tal caso non depone che un uovo o due; ciò può farlo però anche spontaneamente. Per deporre l'uovo l'insetto resta fisso colle zampe e col torace sollevato, tenendo le antenne rivolte all'indietro, l'addome viene tenuto inclinato rispetto alla superficie della corteccia e subisce delle contrazioni, l'ovopositore si muove in diverse direzioni lambendo la superficie della gemma o del rametto, estroflettendosi e ritirandosi rapidamente quasi volesse palpeggiare ed esplorare la superficie per trovare il punto più confacente: quando il punto adatto è trovato l'ovopositore estroflesso vibrando si dilata via via che passa l'uovo che è più grande dell'ovopositore; appena l'uovo è uscito l'ovopositore si ritira, per riprendere poco dopo il lavorio della deposizione di un uovo successivo. Ogni uovo per essere deposto richiede una ventina di minuti secondi. Dopo la deposizione di un certo numero di uova l'insetto interrompe il lavoro che può essere ripreso alla distanza di una o più ore, eventualmente il giorno successivo. Le uova di preferenza sono deposte nel pomeriggio nel periodo di uno o due giorni.

L'uovo appena deposto è rosso vivo, lucido, attaccaticcio e rimane aderente alla superficie della gemma.

Schiusura delle larvette. — Il periodo d'incubazione delle uova varia dai sette ai dieci giorni secondo la temperatura: la larvetta esce da un polo dell'uovo e senza allontanarsi molto penetra nei tessuti sottostanti lacerando l'epidermide coi dentini della spatula sternale e si approfonda nel parenchima subcorticale.

Vita larvale. — La larva si nutre del succo cellulare del tessuto parenchimatico provocando il disfacimento di elementi cellulari ed una reazione funzionale dei tessuti circostanti che tendono a cicatrizzare tutto attorno la zona distrutta con abbondante formazione di elementi sclerenchimatici. Se la gemma contiene solo poche larve riesce ancora a svilupparsi per quanto in modo anormale (fig. VI. 2), ma se il numero delle larve è elevato la gemma lignifica e le foglioline rimangono nella gemma lignificata mantenendo in gran parte la loro posizione primitiva per quanto deformata dalla presenza delle celle larvali. Il primo segno esterno di rigonfiamento e di formazione della galla si ha solo in agosto, poi lentamente il cecidio aumenta di volume raggiungendo il suo aspetto e le sue dimensioni definitive alla fine dell'autunno. Dalla primavera all'autunno si ha per le larve la loro fase di nutrizione e di accrescimento.

Aspetto della galla. — Quando la galla è formata essa è rappresentata da un rigonfiamento ipertrofico della gemma (fig. VI. 1, 2, 4) o della porzione del rametto colpito (fig. VI. 3). Se la galla alberga solo una o poche larve allora essa è formata da un semplice rigonfiamento unilaterale, ma se le larve sono numerose (come è il caso più frequente) allora le celle sono più o meno regolarmente distribuite in circolo tutto attorno alla gemma o al rametto; nelle gemme le celle sono più abbondanti nella zona basale, mentre nei rametti qualche volta è l'opposto.

Le gemme trasformate in galle assumono un aspetto piriforme più o meno rigonfio e bitorzoluto; i rametti colpiti invece danno origine ad un rigonfiamento sferoidale. Può essere colpita esclusivamente la gemma ovvero solo il rametto o entrambi assieme (fig. VI. 1). La superficie della galla ha lo stesso colore degli strati superficiali dell'organo colpito e presenta tanti piccoli rigonfiamenti mamellonari rotondi rugosi (fig. VI. 1, 4, A): nel mezzo di ogni rigonfiamento vi è una calotta sferica (fig. VI. 1, 3, B) colla superficie lucida più chiara con un piccolo ombelico nel centro cioè nella parte più convessa: questa calotta rappresenta in certo qual modo il coperchio della cella sottostante.

Il numero delle celle è variabile, in generale se ne notano da 6 a 15 ma ve ne possono essere meno od anche di più sino ad oltre 20. Le celle hanno l'aspetto di piccole camerette ovoidali (fig. VII. 1, 2) che occupano la parte periferica immerse in un tessuto a grossi elementi in gran parte lignificati. Nel periodo autunnale le larve rivestono le pareti interne delle loro celle mediante una secrezione sericea lucida scura. Il tessuto che circonda le celle presenta molti spazi vuoti.

Vita della pupa. — Le larve svernano in una fase di diapausa prepupale. La trasformazione in pupa si verifica in primavera ed è di breve durata. Durante la trasformazione la pelle della larva diventa tesa turgida e di colore bruno-caffè e aderisce alla secrezione sericea che tappezza la parete della cella venendo a costituire il pupario che ha l'aspetto di un bozzolo il quale nelle galle vecchie dopo lo sfarfallamento si stacca dalle pareti e si raggrinzisce

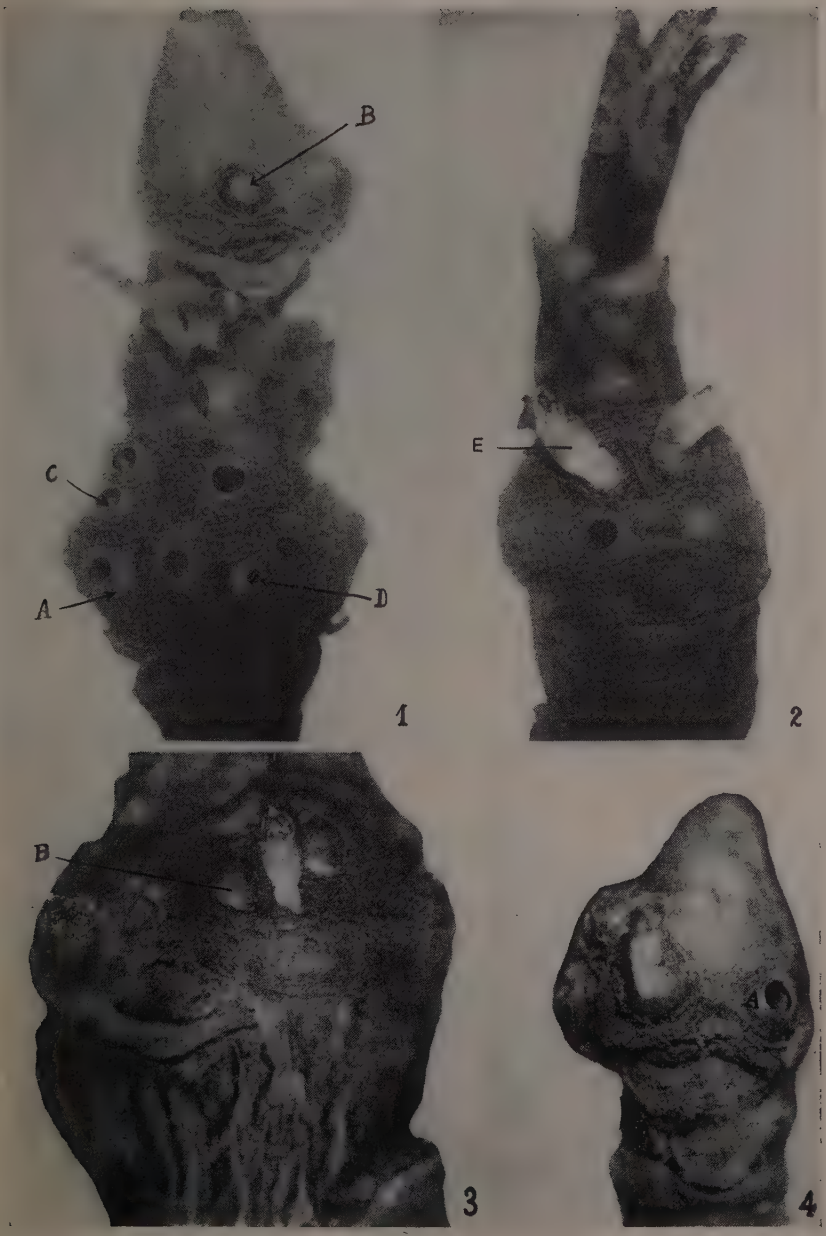


FIG. VI.

Oligotrophus Bergenstammi: 1. galla con celle schiuse e sopra una galla con celle chiuse; 2. galla con spoglie pupali; 3. galla sopra un rametto; 4. galla sopra una gemma (A. rigonfiamento esterno corrispondente ad una cella; B. calotta della cella; C. foro di uscita dopo scoperchiata la calotta; D. foro di uscita dell'endofago *Platygaster oscus*; E. spoglia pupale).

FIG. VII.

Oligotrophus Bergenstammi: 1. galla su un rametto, sezionata; A. celle sezionate contenenti il pupario raggrinzito; 2. galla su gemma, sezionata; 3. gemma sana con due uova A.; 4. spoglie pupali.

(fig. VII. 1, A). La pupa è abbastanza mobile: quando giunge il momento dello sfarfallamento essa si dispone col capo rivolto verso l'esterno e facendo una pressione muscolare gira tutto attorno alla calotta sferica emergente della cella tagliandone il margine in modo regolarissimo mediante l'appendice chitinosa del capo. Fatto ciò la pupa spinge in alto la calotta tagliata che si stacca e cade ovvero qualche volta resta rovesciata e aderente per un punto che non era stato tagliato.

La pupa fuoresce per tre quarti dall'apertura in tal modo praticata ed in tale posizione si verifica lo sfarfallamento nel modo già descritto. La spoglia pupale può restare un certo tempo nella sua posizione, ma poi basta una causa qualsiasi (urto, vento, pioggia ecc.) che cade e si disperde. Le galle dalle quali gli insetti sono già sfarfallati appaiono quindi tutte crivellate di fori perfettamente circolari che corrispondono alle calotte staccatesi. Se la galla è vecchia (cioè dell'anno precedente) assume una tinta nerastra ed è più lignificata (fig. VI. 1).

DANNI

I danni che derivano alla pianta ed alla produzione dipendono dalla intensità colla quale la pianta è attaccata dal parassita. Se il numero delle larve viventi sulla gemma è piccolo (sino a tre o quattro) la gemma si sviluppa egualmente ma in modo irregolare; se il numero è maggiore la gemma non si sviluppa più; in tal caso si può formare una gemma avventizia la quale però non può dare una buona vegetazione. Se i rametti sono colpiti alla base l'accrescimento si arresta e rimane ridotto in modo che si formano internodi molto più accorciati del normale. L'essiccamento di gemme e rametti, la formazione di gemme avventizie, l'irregolarità nella circolazione della linfa, tutto concorre ad un rapido deperimento dell'albero il quale resta con rami deformi e che non producono frutti: se l'infestazione è accentuata e non viene curata e debellata la pianta finisce con morire.

LOTTA

Non si può consigliare altro che una attenta sorveglianza alle piante e la eliminazione mediante la potatura di tutti i rami con gemme colpite. L'insetto è tenuto a freno da due specie di endofagi.

ENDOFAGI

Oxyglypta rugosa Ruschka - Questa specie è stata descrita dal Ruschka come parassita dell'*Oligotrophus Bergenstammi*; dal materiale che ho potuto esaminare ed allevare proveniente dalla collina di Torino non ho però ottenuto alcun esemplare di questo parassita.

Platygaster oscus Walk (1) (Proctotrypidae, Platygasterinae) - Anche questo

(1) Determinato dal Dr. G. de Szelényi.

parassita è citato dal Ruschka sotto il nome di *Platigaster sp.*; secondo il Dr. G. de Szelényi non è possibile separare questa specie dal *Platygaster oscus* descritto dal Walker.

Questo parassita, a differenza del precedente, l'ottenni in gran numero dal materiale allevato in Laboratorio.

Fig. VIII - *Platygaster oscus*, endofago dell'*Oligotrophus*: 1. visto dal dorso; 2. visto di lato (ingr. 70 volte).

Raggiunge appena la lunghezza di mm. 1,4 (fig. VIII); è di color nero lucente con l'estremità distale dei femori e con le tibie di color castano, i tarsi color giallo-ocra coll'ultimo articolo nero, zone intersegmentali delle antenne pure di color giallo-ocraceo.

Lo sfarfallamento dei *Platygaster* coincide con quello dell'*Oligotrophus*; il numero di individui ottenuti nell'allevamento da me fatto era molto elevato tanto da superare notevolmente il numero dei Cecidomiini nati. Il *Platygaster* introduce le proprie uova nelle uova dell'*Oligotrophus* in modo che la larva di

questo viene distrutta dalla larva del *Platygaster*. La pupa dell'endofago si forma pure in primavera. In generale una larva di *Oligotrophus* è parassitata da una o due larve di *Platygaster*, però entro una cella ho potuto osservare un gruppetto di quattro pupe provenienti da un'unica larva di *Oligotrophus*; si presentavano isoorientate, unite le une alle altre dal lato dorsale col capo rivolto nella direzione della calotta chiudente la cella.

Il *Platygaster* si sviluppa completamente entro la cella; quando è formato per sortire rode una porzione centrale della calotta, anzichè scoperchiarla come fa la pupa dell'*Oligotrophus*, in modo che forma nel centro un foro più piccolo a contorno irregolare un po' slabbrato ben diverso da quello più regolare e perfettamente circolare lasciato dall'*Oligotrophus* (fig. VI, 1, C, D). Se in una cella si sono formati parecchi individui escono uno dopo l'altro dal medesimo foro praticato dal primo. Il gran numero di *Platygaster* che possono parassitare le larve dell'*Oligotrophus* può spiegarci il fatto della limitazione e della rarità nei danni prodotti dall'*Oligotrophus Bengenstammi* ai peri.

G. Della Beffa.

RIASSUNTO

Viene segnalata la presenza in Piemonte dell'*Oligotrophus Bergenstammi* Wachtl (Diptera, Cecidomydae); sono dati particolari morfologici dei diversi stadii, viene descritto il ciclo biologico osservato in Piemonte e vengono dati cenni sugli endofagi e sui danni arrecati ai peri della collina di Torino specialmente alla varietà detta Martin secco.

BIBLIOGRAFIA

Wachtl F. A. - Beitraege zur kenntniss der gallenerzeugenden Insecten Europas - Viener Ent. Ztg. Vol. I, pagg. 289-291, Wien 1882.

Del Guercio - Intorno ad una nuova infezione del pero prodotta dalla Hormomyia Bengenstammi - Nuovo Gior. Bot. Ital. n. ser. Vol. IV - Firenze 1897.

Berlese A. - Insetti nocivi agli alberi da frutto ed alla vite - Portici - Tip. Vesuviana 1900.

Kieffer J. J. - Ann. Soc. Entom. France Vol. 69 - 1900, pag. 393.

Leonardi G. - Gli insetti nocivi alle nostre viti, campi, frutteti, ecc., Napoli - Tip. Marghieri 1901.

Kertesz K. - Catalogus Dipterorum hucusque descriptorum - Vol. II pag. 72 - Lipsia 1902.

Houard C. - Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée - Vol. I, pag. 505 - Paris, Hermann e fils 1908.

Kieffer J. J. - Genera Insectorum - Fasc. 152 - 1913.

Ruschka u. Fulmek - Zeitschr. fur angew Entom. Vol. II, 1915, pag. 403-406.

De Stefani - Alterazioni cecidiche più frequenti su alcuni alberi da frutto in Sicilia - Ann. Staz. Agrum. Frutt., Vol. IV, p. 147-70 - Acireale 1916-18

Sorauer P. - Handbuch der Pflanzenkrankheiten - Bd. V - Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen Teil. II, pag. 71 (Berlin P. Parey 1932).

NEBBIA DEL CILIEGIO

La nebbia del ciliegio (*Gnomonia* [*Apiognomonia* v. Hohnel] *erythrostoma* [Pers.] Auersw.) malattia crittogamica poco nota in Italia, nella scorsa annata 1937, si è sviluppata con certa intensità, in forma epidemica, dopo una prima comparsa piuttosto limitata nel 1936, tanto da richiamare l'attenzione dei tecnici e degli agricoltori per i gravi danni arrecati in regione di Garbagna nel Tortonese.

Nell'inverno 1936-37 spiccavano in detta zona i ciliegi colpiti dal male per la caratteristica anormale permanenza delle foglie accartocciate, secche sui rami, in seguito alla mummificazione dello strato parenchimatico di separazione e del cuscinetto peduncolare, che ne impedisce la naturale caduta. Anche i frutti colpiti e mummificati sono rimasti attaccati all'albero sino alla successiva stagione.

Molte delle piante malate finirono poi di essiccarsi e furono abbattute, le altre, in via di deperimento, offrono diversi rami secchi e sono quasi improduttive.

La malattia, studiata alla sua prima comparsa da Frank (1-3) in Germania, ove si era presentata sin dal 1879 in forma epidemica nella zona settentrionale, provocò danni tali al raccolto dei frutti, da determinare nel 1886-87 l'adozione di misure obbligatorie di difesa, le quali furono ancora applicate nel 1922-23 quando l'infezione si ripresentò nuovamente in forma allarmante.

Fu segnalata in Bulgaria (1906) da Kosaroff (4) e studiata citologicamente da Brooks (5) in Inghilterra (1910). Wormald (6) nel 1923 ricorda l'essiccamento quasi generale dei ciliegi specialmente della varietà *Waterloo* e la resistenza d'altra parte del parassita alle irrorazioni difensive con poltiglia bordolese e solfocalcica.

Diversi altri Autori tedeschi la ricordano, anche nella Germania meridionale, come una malattia a diffusione allarmante, durante le stagioni 1925, 1927, 1931, con perdite variabili dall'80 % al 92 % del raccolto.

In Isvizzera pure la nebbia del ciliegio richiamò l'attenzione dei fitopatologi e fu oggetto di osservazione per parte di Müller-Thurgau (7) (1922) di Faes e Stachelin (8) nel 1927, i quali la notarono tanto sui ciliegi coltivati, quanto sui selvatici. In Francia è segnalata da Chabrolin (9) nella valle del Rodano (1924) e da Guyot (10) (1929).

Likhité (11) ne ha studiato la biologia anche in culture artificiali, ottenendo la riproduzione di una forma picnosporica (1925).

Secondo quanto riferiscono G. e M. Arnaud (12) la nebbia è frequente nei dintorni di Parigi, ma con danni insignificanti; attacchi importanti sono stati invece segnalati da Marre (1920) nell'Aveyron e da Noél durante il 1911 nell'Eure.

La maggior parte degli Autori di trattati fitopatologici designano però come principale area di diffusione della malattia la Germania e la Svizzera.

Certo è che l'importanza ed i suoi danni variano secondo le regioni e che le sue comparse sono periodiche, a carattere epidemico, con determinati andamenti climatici.

Sinora in Italia se ne erano avute insignificanti comparse, con vaghi cenni, come quello di V. Travaini nell'Istria Agricola (1932), che in un articolo intitolato « Il ciliegio ed i suoi malanni » ricorda anche la *Gnomonia erythrostoma* nella regione di Capodistria, dichiarando però che la morte dei ciliegi è da attribuirsi anche ad errori di tecnica culturale.

In questa prima invasione riscontrata in Piemonte, in forma epidemica intensa, i danni sono stati invece rilevanti; le piante colpite non hanno dato raccolto per la morte delle foglie e per attacchi diretti ai frutti, molte si sono essiccate, altre sono in via di essiccamento.

Nei campioni giunti in Laboratorio ho tuttavia notato sui frutti anche qualche cuscinetto conidioforo di *Monilia cinerea*, malattia piuttosto comune ogni anno, la quale, inducendo in modo spiccato la mummificazione del frutto, mi ha impedito di valutare bene l'entità degli attacchi esclusivi di *nebbia* sui frutti. Oltre il 50 % di essi hanno le fruttificazioni periteciche della *Gnomonia* sul pericarpo, e più spesso sui peduncoli dei frutti. Poichè molte di queste fruttificazioni sono state mascherate dalla prevalenza dei cuscinetti di *Monilia*, contemporaneamente o successivamente comparsa, è da arguire che la percentuale dei frutti attaccati dalla *nebbia* sia stata probabilmente superiore.

Da diversi Autori che hanno segnalato la malattia in altre regioni, la *Gnomonia* è stata spesso riscontrata concomitante con *Phyllosticta* o con *Clasterosporium*, che accentuavano sensibilmente i danni sui frutti.

Ritengo perciò di pratico interesse richiamare l'attenzione su questa malattia, sconosciuta ancora agli agricoltori piemontesi, la quale merita d'esser tenuta presente e di esser vigilata per la sua tendenza epidemica, variando essa, secondo l'andamento stagionale, secondo le regioni e le ubicazioni delle piante, i suoi danni e la sua diffusione e mostrando di prediligere certe varietà e di rispettarne altre.

Con il decorso della malattia, ricordo la biologia ed i caratteri morfologici del parassita, perchè riconosciuto, possa essere ostacolato nella sua propagazione.

Attacchi fogliari

Sulle foglie in maggio-giugno compaiono come primo sintomo dell'infezione, chiazze decolorate, di aspetto variabile, da quelle tipiche giallastre, diffuse, a contorno sfumato, a quelle ampie quasi quanto la foglia, pallide, che vanno assumendo la colorazione rossigna di seccherecio.

Le prime compaiono di solito per attacchi diretti del fungillo al lembo fogliare, in seguito alla penetrazione del tubo promicelico, generato dall'ascopora, attraverso la cuticola o attraverso ad uno stoma.

Il micelio, formato di grosse ife ramificate e varicose, rimane intercellulare e pur non avendo austori, sfrutta, applicandosi alle pareti cellulari, il mesofillo, lo decolora, senza determinare una linea di separazione tra tessuto sano e quello malato.

Vicino alle macchie grandi se ne formano spesso molte altre più piccole sparse, che in sempre maggior numero ricoprono la foglia e sin dall'inizio si colorano in bruno per la rapida morte del tessuto fogliare.

Il secondo tipo di decolorazione, che interessa quasi tutto il lembo, passando lentamente alla tinta rossigna di foglia secca, si ha quando il promicelio del fungillo penetra nel peduncolo fogliare, presumibilmente attraverso le ghiandole, di guisa che disturba l'emigrazione dei prodotti assimilati dalla foglia al ramo attraverso il peduncolo e, col crescente sviluppo del micelio nei tessuti, determina un sempre più grave turbamento nella circolazione dei liquidi nutritizi e nel metabolismo fogliare. Si comprende che, pur continuando il mesofillo nelle sue funzioni, sempre però più ridotte, la foglia va lentamente deperendo, si decolora, si prosciuga, si accartoccia, e si secca. Anche il peduncolo s'incurva ed il cuscinetto, mummificandosi, ne impedisce il naturale distacco autunnale (Tav. I, Fig. 1). In simile attacco fogliare, la foglia languente va assai più facilmente soggetta ad altre malattie crittogamiche, che sono quelle più volte riscontrate insieme alla nebbia.

Da luglio ad agosto sulla pagina inferiore delle foglie appare una minuta punteggiatura bruna, visibile solo con la lente. E' l'insieme delle fruttificazioni picnidiche (*spermogoni*) del fungillo, in densi gruppi, fruttificazioni che, al microscopio, appaiono come concettacoli rotondi, bruno-chiari, aprentisi alla sommità per lasciar uscire gli *spermazi*, cioè corpiccioli filamentosi, incurvati a forma di virgola, ai quali Frank aveva attribuito la funzione di cellule maschili, destinate a fondersi con certi altri filamenti detti *tricogini*, emergenti dall'epidermide fogliare, per la formazione dei periteci. Ma le ricerche citologiche degli Autori moderni hanno dimostrato invece che gli *spermazi* non sono cellule fecondanti ed il *tricogino*, pare che serva per gli scambi gassosi, come organo respiratorio.

Questa forma picnidica è stata designata come *Septoria pallens* Sacc., *Septoria erythrostoma* Thüm, *Septoria effusa* Desm., *Ascochyta effusa* Lib.

Le ricerche biologiche di Likhité (11) hanno condotto alla osservazione della formazione in coltura di picnospore sottili e lunghe del tipo *Leptothyrium*, in picnidi quindi scudiformi, appiattiti.

Verso la fine della stagione nello spessore del parenchima fogliare sotto l'epidermide inferiore comincia a formarsi la fruttificazione perfetta dei periteci ascofori di *Gnomonia* (*Apiognomonia*) *erythrostoma* Pers. Auersw (= *Sphaeria erythrostoma* Pers.).

Al primo differenziarsi dei periteci si scorgono al microscopio, nei tessuti periferici degli organi colpiti, certi gomitoli miceliari, al centro dei quali si rendono distinte ife speciali con citoplasma denso e grosso nucleo da considerarsi, secondo Brooks (5), come *ascogeni*, pur rimanendo dubbio quali di esse dia origine all'ifa

Tav. I.

Fig. 1. — Ramo di ciliegio colpito dalla nebbia (aspetto invernale).
Fig. 2. — Parte di lembo fogliare con i periteci di *Apiognomonia erythrostoma*, visti dalla pagina inferiore (ingrandito 50 diam. circa).
Fig. 3. — Gli stessi visti dalla pagina fogliare superiore.
Fig. 4. — Due periteci opposti, semistromatici (sezionati e ingranditi 125 diam. circa).
Fig. 5. — Due periteci paralleli semistromatici (sezionato, in parte, quello a sinistra, intero a destra, (ingranditi 125 diam. circa).

ascogena, non essendo stata osservata nessuna relazione tra ascogonio e tricogino. Si sa con sicurezza che esiste un unico processo di riduzione nella prima divisione nucleare e che il nucleo dell'asco ha 4 cromosomi, per cui il fungo si sarebbe dimostrato del tutto *apogamo* (13). I periteci otrifomi depressi immersi nel mesofillo formano un rilievo visibile dalle due pagine fogliari, ma sboccano con un cilindrico rostro per lo più, dalla pagina inferiore (Tav. I, Fig. 2, 3). Tra le numerose fruttificazioni, presenti nei campioni studiati, ho avuto occasione di vedere periteci in formazioni gregarie ed anche così densamente ravvicinati da parere quasi stromatici, talora opposti, cioè uno col rostro verso la pagina inferiore, l'altro verso la superiore (Fig. 4, 5).

Questi caratteri mostrano l'affinità grande del fungillo col gen. *Polystigma* (il quale ha ascospore continue) già riscontrato da Frank, e da cui allora si differenziava il fungo in questione per mancanza di stroma e presenza di un processo sessuale. Le ascospore continue sono limitate (come vedremo) nella *Gnomonia* al solo stadio giovanile, immaturo (Tav. II, Fig. 6, *a b*). Il processo sessuale è inesistente.

Ora nel nuovo gruppo *Diaportheae* istituito da v. Höhnel (14) in seno alla famiglia *Valsaceae* Tul., il gen. *Gnomonia* Ces. et De N. trova una posizione sistematica meglio rispondente ai suoi caratteri, ma comprende forme con sporidi egualmente biloculati.

La *Gnomonia erythrostoma* (Pers) Auersw. perciò è stata giustamente riportata al genere *Apiognomonia* di v. Höhnel con sporidi inegualmente biloculari.

I periteci misurano complessivamente μ 320 di lunghezza, di cui 120 spettano al collo e μ 280 di larghezza. Il rostro emergente, nelle foglie ormai secche, appare nerastro, ma nei periodi umidi, in seguito ad imbibizione di acqua e rigonfiamento dell'ifenchima parietale diviene rosso-bruno, carattere che giustifica il nome specifico del fungillo.

Pur iniziandosi la formazione dei periteci al principio d'autunno, essi svernano ancora imperfetti sulle foglie secche aderenti all'albero, e solo nella primavera cominciano a maturare gli aschi, tra i quali non rimangono parafisi. La parete esilissima dà all'asco la forma di lunga clava assottigliata inferiormente, essendo brevissimamente pedicellati (Tav. II, Fig. 7), essa è facile a gelificare e caratteristica soprattutto per il suo particolare organo eiaculatore delle otto ascospore, organo che appare all'estremità superiore come un ispessimento brillante della membrana con lume bifoveolato, che, secondo Frank, funziona come una specie di sfintere. Gli aschi misurano in media μ 70-80 per 10-12.

Le ascospore ialine, ovoidali-claviformi e arrotondate alle due estremità, quando sono perfettamente mature, mostrano al disotto della metà, distinto, un setto, non ancora visibile nella spora appena formata o giovane. Sono perciò inegualmente biloculari e la loro dimensione media è di μ 14-16 per 5-6.

Col variare delle condizioni igrometriche dell'aria, le otto ascospore sono proiettate all'esterno dell'asco, che, nel rigonfiarsi si eleva ed entra nel lume del

rostro periteciale, approssimandosi all'ostiolo. La proiezione delle spore è quasi ritmica, tanto che facilmente si possono raccogliere in un vetrino disposto parallelamente alla pagina fogliare inferiore. Esse germinano prontamente alla temperatura ambiente, in acqua, emettendo una piccola prominenza, la quale, dopo aver aderito alle cellule epidermiche della foglia, come un appressorio, origina dal suo centro un tubo germinativo, che perfora la parete cutinizzata od attraversa l'ostiolo d'uno stoma, penetrando nel mesofillo. Il micelio si mantiene esclusivamente intercellulare, aderisce alle membrane, senza formare austori e si diffonde rapidamente, attraverso il tessuto a palizzata, verso quello lacunare, dove si sviluppa maggiormente, incominciando a costituire degli intrecci densi presso l'epidermide inferiore, dai quali si differenzierà prima la forma picnidica, o spermogonica, più tardi quella ascofora.

Il modo speciale di fuoruscita delle ascospore permette di riprodurre facilmente in laboratorio le contaminazioni artificiali sur un ramo fresco di ciliegio, tenuto in camera umida, applicando, sulla superficie d'una giovane foglia sana, una foglia secca con i periteci della scorsa stagione, purchè siano provocate in camera umida delle variazioni igrometriche che facilitano la fuoruscita delle ascospore. Ciò spiega chiaramente come si determinano in natura le contaminazioni primaverili tra le vecchie foglie od i frutti non caduti dal ramo e quelle sviluppatesi dalle nuove gettate.

Secondo C. Massal (15) la *Gnomonia* (*Apiognomonia*) *erythrostoma*, oltre alla forma picnidica avrebbe anche la sua forma conidica nel *Cylindrosporium* (*Subgen. Phleospora*) *pruni-cerasi*, affine al *C. Padi*, ma con diversa dimensione dei conidi, con acervoli minuti, ipofilli, sottoepidermici, poi erompenti, conidi ialini, esilissimi, filiformi, continui, più o meno arcuati, quasi flessuosi.

Attacchi ai frutti

La malattia non è limitata alle foglie, il cui generale essiccamento sarebbe, del resto, causa indiretta sufficiente per spiegare le denunciate perdite di raccolto, ma colpisce direttamente anche i frutti, nei loro vari stadi di sviluppo. Quando il parassita attacca i frutticini appena formati, il micelio invade in breve tutti i loro tessuti e li fa rapidamente seccare. Anche quando l'infezione ha inizio dal peduncolo del frutto, cosa che ho potuto notare con certa frequenza in questa grave invasione del Tortonese, il frutto cessa di crescere, non solo, ma deperisce rapidamente e muore, qualunque sia il suo stadio di sviluppo (Tav. II, Fig. 8).

Se invece l'attacco ha luogo sul pericarpo di frutti già grossi, anche se ancora verdi, esso rimane circoscritto ad una zona limitata del parenchima; che si deprime in una tacca pallida, poi bruno-rossastra, e mentre lo sviluppo si arresta nella parte colpita, prosegue dalla parte opposta del frutto, che rimane gibboso e deformato.

Ho rinvenuto sui frutti rimasti, come le foglie, attaccati alla pianta per tutto l'inverno dopo il loro essiccamento, le fruttificazioni ascofore di *Apiognomonia* distanziate e poco numerose nei peduncoli, ma presenti in molti di essi. La maturazione dei periteci qui è lentissima, tanto che al principio di giugno, ve ne erano ancora non perfettamente maturi, a contenuto leggermente clorino.

Sul pericarpo secco dei frutti colpiti dalla nebbia, rimasti attaccati ai rami, ho rinvenuto fruttificazioni picnidiche numerose e addensate specialmente attorno all'insersione del peduncolo, che è la parte più direttamente colpita dal micelio di *Apiognomonia*. Da questi concettacoli sferoidali, dapprima subepidermici, poi emergenti con l'ostiolo, del diametro di μ 90-110, fuoresce una massa enorme di stilospore agglutinate a cirro, ialine, simili a quelle di *Phyllosticta*, subcilindriche, arrotondate alle due estremità misuranti in media μ 6 per μ 3, (Tav. II Fig. 9-10).

Sebbene Haase (16) abbia constatato, insieme alla *Gnomonia*, una defogliazione del ciliegio causata da *Phyllosticta prunicola*, è, in questo caso, da escludere trattarsi di tale fungillo, per lo più parassita fogliare (raramente trovato sui rami, mai sui frutti di ciliegio) determinante le caratteristiche macchie subcircolari distinte, marginate, distaccantesi, dopo l'essiccamento, in modo da lasciare crivellato il lembo fogliare, carattere patografico confondibile più facilmente col *Clasterosporium carpophilum*, anch'esso frequentemente ricordato insieme alla *Gnomonia erythrostoma*.

E' da tener presente d'altra parte un polimorfismo accennato da Gaumann e Dodge (17) riguardo alla forma imperfetta di *Gnomonia* (*Apiognomonia*) *erythrostoma*, presentandosi talora certi picnidi esterni con massa conidiale stipata fuoruscente a cirro, polimorfismo paragonato a quello di *Gnomonia veneta*, con la quale sono connesse le forme secondarie di *Gloeosporium nervisequum* su foglie vive, di *Sporonema Platani* (*Fusicoccum veronese*) su foglie secche, della *Discula Platani* (*Myxosporium valsoideum*) sui rami sotto le lenticelle.

E' assai probabile che la forma picnidica, da me rinvenuta sui frutti, colpiti dalla *Gnomonia* sia una forma imperfetta ad essa connessa, e poichè cirri di stilospore escono da concettacoli non immersi, corrisponda a quella accennata da Gäumann e Dodge, senza denominazione.

Questa forma picnidica, differenziata per l'habitat da Phyllosticta, è da ritenersi piuttosto una *Phoma sp.*, di cui nessuna specie è elencata su frutti di ciliegio.

In cultura è stata, come ho surriferito, ottenuta una forma secondaria di tipo *Leptothyrium*.

Da nessun autore, nè dalle osservazioni condotte in questo attacco, è stato mai rinvenuto micelio nei tessuti dei rami e delle gemme delle piante colpite; esso rimane localizzato alle foglie, ai frutti ed ai loro peduncoli sino al tessuto di distacco e non oltre, per cui è esclusa una ibernazione del parassita allo stato vegetativo. I soli periteci rappresentano quindi gli organi di ibernazione ed il

mezzo di propagazione del parassita, fatto interessante dal punto di vista delle pratiche difensive.

Danni

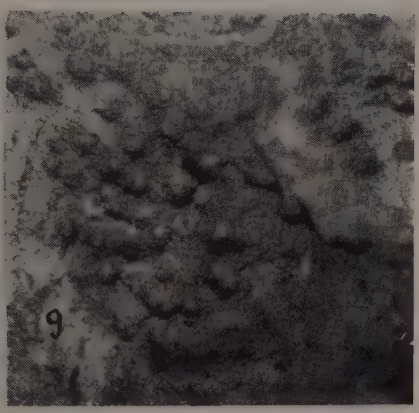
Il rapido disseccamento delle foglie determina, oltre alla perdita dell'80-95 % e talora 100 % del raccolto dell'annata, un rallentamento di vegetazione nell'anno successivo con evidenti sintomi di debolezza nella pianta, predisponendola ad altre malattie, sintomi che si rendono vieppiù vistosi nel mese di giugno per il sopravvenire di qualche nuovo attacco di nebbia od anche attacchi di *Clasterosporium*, di *Phyllosticta*, di *Monilia*. I ciliegi colpiti per due anni successivi dalla malattia possono essiccare completamente, come si è verificato a Garbagna, oppure se ne essiccano diversi rami. In qualche raro caso la pianta al secondo anno può riprendere la sua vegetazione normale, quando non sopravviene nessun altro attacco parassitario.

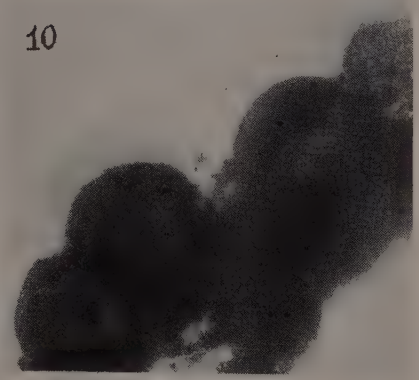
Condizioni favorevoli di sviluppo

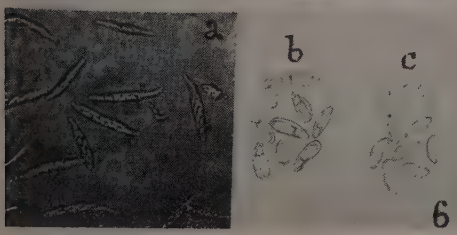
Sin dal 1886 Köpkhe aveva notato che gli eccessivi freddi primaverili predisponevano i ciliegi alla nebbia.

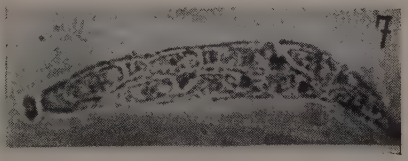
Frank, nel seguire il suo sviluppo alle prime comparse nella Germania settentrionale, notava che la malattia era limitata a determinate località particolarmente favorevoli. Walzinger (18) capoforestale dell'Ufficio forestale di Landau in un articolo del Rheinländer sulla frequenza degli attacchi nella vallata del Reno (1926), notava che le posizioni umide, più riparate e basse, quelle di fondo valle sono le preferite dal fungo, mentre vanno esenti quelle montane o dei versanti aperti e ventilati. La malattia infierisce di più nelle vallate strette e nelle gole tra le foreste nelle zone boschive. I terreni umidi, le posizioni aduggiate male esposte, poco soleggiate favoriscono il presentarsi dell'infezione. Certe condizioni metereologiche, durante la primavera, hanno una grande influenza sullo sviluppo del fungo, quali sono le abbondanti e prolungate piogge primaverili, i periodi molto umidi, perchè la proiezione a distanza delle ascospore avviene solo in periodo piovoso od in giornate di pesanti rugiade, di prolungate, dense nebbie; gli attacchi successivi di giugno sono regolati dalle piogge. L'infezione non può assolutamente avvenire con tempo asciutto. Perciò nelle annate a primavera piuttosto siccitosa, come è stata quella di quest'anno (1938) le ascospore dànno luogo al più a qualche lieve contaminazione, che rimane senza conseguenza.

Nella primavera del 1937 in cui comparve la forte invasione caddero in aprile in media 76 mm. di pioggia, in maggio 67 mm., in giugno, che è stato il mese del massimo sviluppo della malattia, ne caddero 177 mm. ed in luglio altri 36 mm., senza tener conto delle altre cause di umidità bagnante. Si spiega









TAV. II.

Fig. 6. — *a)* Aschi di *Apiognomania erythrostoma*, (ingr. 150 diam. circa), *b)* ascospore mature *c)* ascospore immature

Fig. 7. — Asco contente le otto ascospore mostrante (a sinistra) l'apparato di proiezione delle spore (ingr. 150 diam. circa).

Fig. 8. — Ramo di ciliegio con frutti colpiti dalla nebbia.

Fig. 9. — Fruttificazioni picnidiche secondarie del parassita, sul pericarpo, presso il peduncolo. *(Phoma sp.)* (ingr. 50 diam. circa).

Fig. 10. — Le stesse sezionate, da cui sono fuoruscite parte delle stilospore (ingr. 155 diam. circa).

quindi come dall'esistenza di poche piante colpite nella precedente annata 1936, sia potuta improvvisamente scoppiare questa epifitia in forma allarmante.

Secondo le osservazioni fatte in Isvizzera da Müller Thurgau le ampie oscillazioni d'intensità nella diffusione della malattia non possono essere giustificate soltanto dalle diverse vicende climatiche. La causa andrebbe piuttosto ricercata nel fatto che la Gnomonia sia o non sia attaccata dal *Trichothecium roseum*, che ne distruggerebbe i periteci sulle foglie morte, impedendo così le contaminazioni, o mantenendole in limiti assai ristretti.

Sulla diffusione della nebbia hanno influenza anche le condizioni intrinseche della pianta, non essendo tutti i ciliegi colpiti nello stesso modo e con uguale intensità, anche quando trovansi nelle identiche condizioni estrinseche. Le varietà del *Prunus* (*Cerasus*) *avium*, tenerine o duracine che siano, cioè tutte le ciliege dolci, vanno soggette all'attacco del fungo, con piccole differenze di intensità.

In Inghilterra è indicata come più colpita dal Wormald (19) la varietà di ciliegia dolce *Waterloo*. In Germania negli attacchi notati da Walzinger (18) la varietà più danneggiata è stata la *Weichsel*, che è pure la più diffusa.

La sola varietà *Gaiberg* in Germania si è conservata immune. Anche il ciliegio selvatico è colpito come quello coltivato, secondo quanto hanno constatato Faes e Stachelin presso Losanna nel 1927 (8).

Le varietà di *Prunus Cerasus* o *Cerasus vulgaris* (visciolone, visciole o marasche, amarene) a frutto acido, si sarebbero dimostrate sempre resistenti alla malattia anche quando, come ha notato Haase in Germania nel 1925 erano frammiste alle altre varietà dolci fortemente colpite dall'infezione. Il Comes ed il Sorauer (20-21) affermano tuttavia che talora viene colpito dalla *Gnomonia erythrostoma* anche il *Prunus Cerasus*.

Lotta

Poichè le foglie colpite l'anno precedente costituiscono in primavera gli unici centri di propagazione del fungo, la distruzione di tutto il fogliame durante l'inverno, rappresenta il mezzo per sterminare il parassita. Questa misura, che fu resa obbligatoria nel distretto di Hamburg negli anni 1886-87 e 1922-23, tuttavia non può essere invocata quando sono attaccate coltivazioni estese di parecchie centinaia o migliaia di piante gentili e selvatiche, diventandone praticamente impossibile l'attuazione. In tal caso, invece di staccare e bruciare le foglie con i periteci, giova irrorare durante la primavera le foglie con solfato di rame all'1 % sciolto in acqua di calce limpida. Nelle foglie, che lungo l'inverno cadessero a terra, i periteci, non essendo ancora maturi, vanno a male con la putrefazione della foglia perchè mancano d'uno stroma protettivo (Comes - 20).

In Inghilterra nell'estate 1924 tuttavia assai favorevole alla nebbia del ciliegio, fu riferito che riuscirono vani i tentativi di difesa con irrorazione di

poltiglia bordolese e solfo-calcica. I trattamenti debbono essere preventivi, i soli efficaci sono i primaverili; quelli estivi nel periodo di massimo sviluppo del parassita non dànno più vantaggio pratico.

Nel 1928 altre prove furono eseguite (22) con poltiglia bordolese ed arseniato di piombo, facendo una prima irrorazione il 12 aprile sulla giovane vegetazione, una seconda il 10 maggio. Ma siccome quell'anno la malattia non comparve sulle piante lasciate intrattate per controllo, non si potè trarre altra deduzione, se non quella che le piante sopportano senza danno simili trattamenti.

In Germania Haase (16) nel 1926 riportò felice esito dall'uso della poltiglia bordolese sulle foglie, ma non preservò i frutti; nel 1931 ottenne eccellenti risultati difensivi contro l'infezione, concomitante al *Clasterosporium carpophilum*, mediante due irrorazioni prima della fioritura, con nosprasen a 0,75-1 % seguite da due altre dopo la fioritura a 0,5 %. Nella terza applicazione furono sostituite al nosprasen, il solbar all'1 % e la poltiglia solfocalcica al 2 %. Anche i trattamenti invernali con carbolineum all'8 % si sono dimostrati benefici.

Della lotta biologica a mezzo del Trichothecium roseum, dopo l'accenno fatto nel 1922 da Müller Thurgan, non si è avuta nessun'altra relazione di pratica applicazione del metodo.

Perciò le efficaci misure difensive da adottarsi sono, nei *piccoli frutteti* con pochi ciliegi, la distruzione col fuoco delle foglie rimaste sulla pianta, e preventive irrorazioni anticrittogamiche primaverili con le suddette sostanze prima e dopo la fioritura, seguite da altre, secondo è richiesto dall'andamento stagionale più o meno umido.

Dr. V. Bongini.

Riassunto. — E' segnalata la prima forte infezione di *nebbia del ciliegio* (*Gnomonia* (*Apiognomonia*) *erythrostoma*) in Italia, nella zona del Tortonese, ed esposta la biologia del parassita, secondo le più recenti ricerche degli autori stranieri. E' rinvenuto nei frutti, insieme alla fruttificazione perfetta, un'altra probabile forma secondaria o imperfetta della *Gnomonia* in una fruttificazione picnidica, designata *Phoma sp.* oltre a quelle già trovate sulla matrice ed in cultura. (*Leptothyrium, cylindrosporium* degli Autori). Con le condizioni favorevoli alla malattia sono indicate le varietà di ciliegio recettive e resistenti ed i mezzi di lotta.

BIBLIOGRAFIA

1) A. B. Frank - Ueber Gnomonia erythrostoma die Ursache einer ietzt herrschenden Blattkrankeit der Susskirschen in Altenlande (in Berichte der Deutsch. Botan. Gesellschaft IV 1885.
2) Id. Id. - Die jetz herrschende Krankheit der Susskirschen in Altenlande (Pflanzenfisiol. Institut. der K. landwirthsch. Hochschule zu Berlin.
3) Id. Id. - Die Pilzparasitären Krankheiten der Pflazen 1895 p. 448.
4) Dr. Kosaroff - Bericht über die Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen Nordbulgariens, während der Jahre 1906 und 1907 (Sorauer Zeitschrift Pflanzenkran. XIX 1909, p. 331-36).
5) F. T. Brooks - The development of Gnomonia erythrostoma Pers. the sherry-leafscorch disease (Ann. of. Bot. Vol. 24, 1910, p. 585).
6) H. Wormald - Notes of plant diseases in 1924 (Ann. Rept. Eat Molling Res. Stat. 1924).
7) Müller Thurgau - Weitere Beobactungen über die Blattbraun(der Kirschbäume (Laudw. Jahrb. der Schweiz 1922).
8) H. Faes, M. Stachelin - Les champignons et les insectes ennemis du cerisier.
9) Chabrolin - Quelques maladies des arbres fruitiers de la Vallée du Rhône (Ann. des Epiphyties 1924 p. 269-333).
10) A. Guyot - Les maladies des arbres fruitiers à noyau, 1929 (Librerie du Progrès Agric.).
11) V. Likhite' - Recherches sur le développement et la biologie de quelques Ascomycètes, (Thesis, Strasb. 1925).
12) G. M. Arnaud - Traité de Pathologie Végétale 1931 (p. 1.398).
13) Gwynne - Vaughan - B. Barnes - The structure and development of the fungi 1927.
14) Ber. der deutsch. bot. Ges. 35, 1917, p. 631.
15) C. Massal - Contr. Mic. Ver p. 104.
16) F. Haase - Die Battbräune und Schrotschusskrankheit der Süsskirschen in Oberbaden 1931. Der Stand der Süsskirschenerkrankung durch die Blattbräune in Oberbaden (Obst und Gemüsebau 1926).
17) Gaumann e Dodge - Comparative Morphology of Fungi, 1928, p. 276.
18) Walzinger - (In Tubeuf - Auftreten der Blattbräune der Süsskirschen durch Befall von Gnomonia erythrostoma in Rambergetal Rheinpfalz), 1926.
19) H. Wormald - Notes of plant diseases in 1924 (Ann. Rept. East. Molling Res. Stat. 1924).
20) O. Comes - Crittogamia agraria, 1891, p. 303.
21) Sorauer - Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band II, 1928, p. 663.
22) Goudwier Salmon Ware - The spraying of Cherry orchards agains clesfscorch (Journ. South. Eastern. Agricol 1928).

CONTRIBUTI ALLA PATOLOGIA DEI PIOPPI

V.

SEGNALAZIONE DI TUMORI SU PIOPPO BIANCO

Nella primavera di quest'anno il Prof. G. Jacometti, Direttore tecnico dell'Istituzione per il Miglioramento del Pioppo, mi segnalò l'esistenza, in territorio di Villafranca Sabauda (provincia di Torino), di alcuni esemplari di Pioppo bianco con grossi tumori sui rami, incaricandomi di studiare il caso che presentava un particolare interesse data la vicinanza dei vivai sperimentali dell'Istituzione.

In aprile, maggio e giugno mi sono recato più volte in quella località per le osservazioni ed il prelievo di materiale.

I pioppi in questione fanno parte di un filare di una dozzina di piante, in età di 10-12 anni, situato sul lato destro della strada che da Villafranca va al Podere Pignatelli. I caratteristici tumori si trovano di preferenza sui rami, dove raggiungono notevoli dimensioni (sino a 15 cm. di diam.), ma anche sul fusto sempre però piuttosto in alto (Tav. I). Analoghe formazioni, ma di dimensioni più modeste (diam. non oltre 5 cm.) si riscontrano pure sui rami di alcuni salici vicini. I tumori più piccoli, giovani (fig. 2) sono rotondeggianti a superficie scabrosa, poco screpolata e finchè si mantengono teneri e succosi hanno un colore giallo-roseo od anche nettamente roseo; quelli grossi e vecchi (fig. 1) sono più irregolari, mammellonati, duri, legnosi, grigio-brunastri o nerastri, molto screpolati alla superficie ed in parte scavati e distrutti per azione concomitante di insetti (*Sesia culiciformis* L.) e delle intemperie. I rami, in genere, non mostrano di soffrire troppo per la presenza dei tumori, continuando a crescere ed a produrre foglie.

L'aspetto tipico di queste formazioni mi fece subito sospettare che si trattasse di tumori prodotti da *Pseudomonas tumefaciens*; e ne ebbi la conferma dall'esame microscopico effettuato sui tessuti neoplastici. Tuttavia in questi ultimi non sono riuscito a vedere i batteri patogeni nè con il metodo indicato dal Magrou (1), nè con altri; il chè non deve destare meraviglia, perchè — come espressamente rilevò lo Smith in numerose pubblicazioni — il patogeno è presente nei tessuti-ospite in numero molto esiguo. Questo fatto, insieme con la difficoltà di isolamento, si potrebbe spiegare — secondo Israilsky (2) — ammettendo la presenza di un principio lisico (batteriofago).

Sono però riuscito a isolare il patogeno, con relativa facilità, dai tessuti del ramo nei punti in cui essi si confondono con quelli del tumore, dove, secondo lo Smith (3), il patogeno è più frequente. Per il resto ho seguito fedelmente la tecnica consigliata dallo stesso autore (4).

Nelle colture di isolamento effettuate in capsule di Petri, ottenni dopo 10-16 giorni (assieme ad altre forme di batteri e Schizomiceti a più pronto sviluppo) piccole colonie rotonde, circolari, traslucide, che vennero ri-

petutamente trapiantate su agar di patate glocosato e peptonizzato, fino ad ottenere colture pure. Queste ultime risultarono formate da batteri mobili per flagelli, i quali — in seguito ad ulteriore esame morfologico ed alle prove colturali di rito — vennero identificati con *Pseudomonas tumefaciens* Smith E. F. et Townsend (1907). In tal modo venne riconfermato quanto già risultava dall'esame isto-citologico, cioè che i tumori studiati sono dovuti all'azione di *Ps. tumefaciens*. Com'è noto tale azione consiste essenzialmente in uno sti-

molo alla moltiplicazione cellulare esercitata dal patogeno sul parenchima corticale dell'ospite. Ritengo di poter rinunciare, per brevità, a descrivere i caratteri isto citologici dei tumori e quelli morfologico-colturali del patogeno, essendo essi troppo noti ed ampiamente riportati in ogni buon trattato di patologia vegetale e batteriologia, senza contare numerosissimi lavori speciali.

Lo *Pseudomonas tumefaciens*, microbo a diffusione cosmopolita, è stato riconosciuto come galligeno (in natura o sperimentalmente) per oltre 70 generi rappresentanti una quarantina di famiglie (5). Nella famiglia delle Salicacee esso induce tumori e cancri su diverse, e forse su tutte, le specie di *Salix* e *Populus*: il che spiegherebbe la contemporanea presenza dei tumori sui pioppi

e sui salici a Villafranca. Anche recentemente Muncie (6) ha menzionato tumori da *Ps. tumefaciens* su *P. alba* (Bolleana poplar) in America.

Del resto Smith (7) sin dal 1911 era riuscito a produrre tumori sui pioppi inoculando *Ps. tumefaciens* isolato da *crows-gall's* del pesco, e viceversa di infettare altre piante (cactacee, oleandro, barbabietole da zucchero) con batteri provenienti da pioppi.

In Italia tumori analoghi a quelli da me segnalati vennero osservati nel 1907 presso Siena e Alessandria, su *P. alba, P. Tremula* e *P. nigra*: tumori che il Brizi (8) accuratamente illustrò, riferendoli all'azione di un « *Bacillus populi* ». L'autore descrisse questa specie come una forma mobile, di 1,5-2 micr., sporigena, sviluppantesi sui terreni solidi con colonie giallo-torbide, e molto abbondante negli isolotti parenchimatici interclusi nel reticolo tracheidico dei tumori stessi, dai quali facilmente si poteva isolare.

Nelle piastre di isolamento da me allestite ho costantemente notato lo sviluppo di colonie giallastre, costituite da forme mobili, che presentavano caratteri morfologici simili a quelli del *B. populi*. Per quanto la accertata presenza dello *Pseudomonas tumefaciens* nei tumori di Villafranca, non lasciasse dubbi sulla loro vera natura, non ho rinunciato a qualche confronto con i batteri delle « colonie gialle ». Mi sono però limitato a ripetere le prove colturali del Brizi (tuttavia insufficienti per l'esatta determinazione della specie) ottenendo risultati identici. E' dunque probabile che si trattasse della medesima specie descritta da questo autore come *B. populi*. Con esso ho tentato ripetute inoculazioni artificiali, per puntura, su rami giovani e getti dell'annata di pioppo caroliniano (specie recettiva); ma l'esito fu sempre negativo.

Ritengo perciò giusta la opinione espressa dallo Smith (9), sin dal 1911, secondo la quale il *B. populi* altro non sarebbe stato che una di quelle forme saprofite comuni nei tumori, che nelle colture formano colonie gialle. Probabilmente il Brizi ha lavorato con colture non pure ma « inquinate » da *Ps. tumefaciens*; solo così si potrebe spiegare l'esito positivo delle sue prove d'inoculazione artificiale. L'opinione dello Smith è stata in seguito accettata dalla maggioranza degli Autori che si sono occupati con lo *Ps. tumefaciens*.

Ho voluto brevemente riferire intorno a questo caso di tumori, perchè in Italia, a quanto mi consta, dopo il Brizi non erano più stati segnalati casi analoghi sui pioppi; che, d'altro canto, non appaiono frequenti neanche nella letteratura fitopatologica straniera.

O. Servazzi.

BIBLIOGRAFIA.

1) Magrou J. - Rev. Path. veg. et Ent. Agr. 14 (1927) p. 45-50.

2) Israilsky W. P. - Centralbl. f. Bakt. u. Parasitk. Abt. 2 LXI (1926) p. 236-242.

3) Smith E. F. - Centralbl. f. Bakt. u. Pararitk. Abt. 2 XX (1907) p. 89-91.

4) Id. Id. - An. introduction to bacterial deseases of plants. Sanders C. - Phyladelphia 1920 p. 413 e seg.

TAV. I. *O. Servazzi.*

5) Elliot C. - Manual of bacterial plant pathogens Baillière - London 1930 p. 234 e seg. (con ampia bibliografia).
6) Muncie J. H. - Jowa Sta. Coll. Journ. of Sci. IV (1930) p. 315-321. (Cit. e Rev. Appl. Myc. IX, 1930, p. 681).
7) Smith E. F. - Phytopath. I (1911), p. 7-11.
8) Brizi N. - Atti del Congresso dei Naturalisti Italiani - Milano 1906, p. 376-392 (1907).
9) Smith E. F., Brown A. A., Townsend O. - U. S. Dept. Agr. B. P. I. Bull. n. 213 (1911).

RIASSUNTO.

Viene segnalata la presenza di grossi tumori su pioppo bianco nei pressi di Torino (Piemonte). Vengono isolati, tra l'altri, *Pseudomonas tumefaciens* ed un batterio probabilmente identico con il *Bacillus populi* Brizi (1907), al quale questo autore riferì analoghi tumori da lui descritti, pure su pioppi (*P. alba, P. nigra, P. Tremula*), in Italia nel 1907. Le prove d'inoculazione artificiale con questo ceppo risultarono negative. L'autore ne conclude che i tumori dei pioppi debbano riferisi esclusivamente a *Ps. tumefaciens*, come sostenne Smith E. F. sin dal 1911.

RÉSUMÉ.

On signale l'existence de grosses tumeurs sur le peuplier blanc dans les environs de Turin (Piémont). On a pu obtenir, par d'autre éspèces, l'isolement du *Pseudomonas tumefaciens* et de une bactérie probablement identique avec *Bacillus populi* Brizi (1907) auquel cet Auter référait des tumeurs analogues qu'il a décrit, aussi sur les peupliers (*P. alba, P. nigra, P. Tremula*), en Italie dans le 1907. Les essais d'inoculation artificielle avec cet dernier n'ont donné aucun résultat. L'auteur vient à la conclusion que les tumeurs des peupliers doivent être référées exclusivement au *Ps. tumefaciens* ainsi que Smith E. F. dépuis 1911 avait affirmé.

ZUSAMMENFASSUNG.

In der Umgebung von Torino (Piemonte) wird die Anwesenheit grosser Tumoren auf weissen Pappeln gekennzeichnet. Davon werden, unter anderen, *Pseudomonas tumefaciens* und eine mit *Bacillus populi* Brizi (1907) wahrscheinlich identische Form. isoliert. Letztere wurde von Brizi als tumorenerreger auf *Populus alba, P. nigra, P. Tremula*, in Italien, beschrieben. Impfungsversuche mit diesem Stamm fielen negativ aus. Verfasser folgert daraus, man müsse die Tumoren auf Peppeln ausschliesslich *Ps. tumefaciens* zuschreiben, wie dies schon von Smith E. F., 1911, behauptet wurde.

SUMMARY.

In the environs of Torino (Piemonte) has been signalled the presence of big tumours on whit poplar. Fom these tumours several beacterial forms have been isolated; among which *Pseudomonas tumefaciens* and a bacterium wich very likely is identical to *Bacillus populi* Brizi (1907). This Author thinks this last bacterium may be the cause of similar tumours which he observed also on poplar-trees (*Populus alba, P. nigra, P. Tremula*) in 1907 in Italy. The artificial infection's essays by means of this strain failed The Author deduces that the poplar's tumours are exclusively caused by *Ps. tumefaciens*, as Smith E. F. asserted since 1911.

Intorno ad un caso di disseccamento osservato su ARAUCARIA

Descrizione della malattia.

Sulla fine di aprile ho avuto occasione di osservare una grave malattia, che causò la morte rapida di alcune belle piante di *Araucaria excelsa* coltivate in vaso come piante da appartamento. Si trattava di piante dai 4 ai 6 anni, che erano state allevate con ogni cura alternando la loro permanenza al coperto, durante i mesi freddi, con lunghe soste all'aperto a partire dalla primavera sino ad autunno inoltrato. Fino al principio di quest'anno tutte le piante si erano mantenute sane e molto rigogliose. Quando però io ebbi ad osservarle per la prima volta, alcune di esse presentavano già sintomi gravi di malattia.

Questi ultimi consistono in un progressivo disseccamento delle piante, che, a partire dai rami del primo verticillo, colpisce successivamente tutti gli altri. Il disseccamento è sempre preceduto da uno stato di languore riconoscibile dall'anormale accrescimento dei germogli i quali, anzichè crescere diritti ed orizzontali come nelle piante sane, si piegano verso il basso descrivendo una curva che si accentua sempre più. Il fenomeno, che interessa da prima solo la parte apicale dei rami e gli ultimi rami secondari, si manifesta poi anche sulle rimanenti gettate. In modo che, ad un certo punto, il ramo malato si presenta con l'apice e le punte dei rametti fortemente reflessi, arricciati o quasi arrotolati su se stessi, ricordando nell'insieme l'aspetto di una penna di struzzo. Questa prima fase si svolge in 7-10 giorni. L'incurvamento dei germogli è accompagnato da un principio di clorosi, dovuto essenzialmente al fatto che le nuove gettate non riescono a inverdire; così neppure riescono a prendere consistenza ma restano teneri con foglie molli e ricadenti. Dopo altri 5-10 giorni l'estremità del ramo comincia a disseccare assumendo un colore ocraceo o bruno-rossastro; contemporaneamente i rami secondari si afflosciano, formando con l'asse un angolo acuto. Il disseccamento procede quindi assai rapidamente, cogliendo via via i singoli rametti, mentre nello stesso tempo, il ramo tutto si piega in giù. L'intero ciclo, dai primi sintomi al totale disseccamento, si compie in uno spazio di tempo brevissimo, che dura da una settimana a venti giorni secondo l'età del ramo. Il disseccamento coglie sempre contemporaneamente tutti i rami appartenenti ad uno stesso verticillo; come si vede dalla fotografia annessa (fig. 5, Tav. II) che, pur riproducendo una pianta infettata artificialmente, illustra assai bene l'*habitus* della malattia, in quel caso ancora limitato al primo verticillo.

La malattia si estende progressivamente alle altre impalcature con ritmo sempre più accelerato, ripetendo per ogni successivo verticillo le fasi del

primo. In tal modo una pianta robusta di 5 anni può morire in poco più di un mese. I rami secchi non perdono le foglie ma, dopo un certo tempo, cadono in seguito ad un processo di autoamputazione (frequente nelle Conifere) che si verifica quasi contemporaneamente per i rami appartenenti al medesimo verticillo; generalmente ciò avviene quando il verticillo superiore è completamente secco. La fig. 1 della Tav. I rappresenta una pianta di 5 anni, disseccata per infezione naturale, nella quale si riconoscono, in basso, le cicatrici dei rami caduti, in seguito ad autoamputazione, dei primi due verticilli. Il fusto dissecca per ultimo, dopo che i rami sono già morti, ed il disseccamento procede dall'alto verso il basso.

Gli organi secchi diventano fragili, la corteccia dei rami e del fusto avvizzisce perdendo lentamente il naturale turgore e si raggrinza. Restano però sugli organi malati certi punti, più o meno estesi (talora tutto l'asse di un ramo o buona parte del fusto), che, prima di disseccare, anneriscono mantenendo per lungo tempo una certa succulenza. Talvolta in queste zone i tessuti sono assai molli, tanto chè ad una leggera pressione delle dita l'epidermide si rompe e ne fuoriesce una poltiglia resinosa grigiastra, costituita in gran parte dagli elementi disorganizzati dei tessuti sottostanti frammischiati ai quali si trovano frammenti di ife brune.

Descrizione dell'agente patogeno e rilievi isto-patologici.

Osservando le radici di una pianta in via di disseccamento, queste risultano sane e normali (anche all'esame microscopico) e tali si mantengono per molto tempo. Basta invece un sommario esame microscopico del fusto e dei rami nelle zone colpite, per riscontrarvi gran numero di ife. Tali ife fanno parte di un *apparato micelico* assai esteso, che si può distinguere in due tipi: uno ad ife scure, l'altro ad ife chiare; tra i due esistono tutti i gradi di passaggio. Il micelio scuro è costituito da ife fuligginose, irregolarmente cilindriche, settate, con anostomosi qua e là, larghe in media 3,5-4,5 μ; le ife chiare sono quasi ialine più sottili (2,8-3 μ), meno ramose e più regolari, ed hanno setti meno ravvicinati.

Il micelio pervade tutti i tessuti del cilindro corticale, ma senza oltrepassare l'anella cambiale, raggiungendo il massimo sviluppo nel parenchima corticale, che nei fusti giovani e nei rami ha notevole sviluppo. Le ife fuligginose si trovano specialmente verso la periferia, mentre nei tessuti più profondi predomina il micelio ialino. Ambedue si mantengono preferibilmente intercellulari ma non raramente penetrano anche nell'interno delle cellule. Per l'effetto meccanico esercitato dalle ife, che percorrono i meati intercellulari, le cellule stesse finiscono con lo staccarsi l'una dall'altra e nel medesimo tempo si deformano. Questa disaggregazione dei tessuti è opera specialmente delle ife ialine le quali rappresentano lo stadio giovanile del micelio e perciò sono

più abbondanti al margine avanzante dell'infezione. Col tempo si formano tra le cellule grandi lacune, che si riempiono di fitti grovigli di ife prevalentemente ialine. Le ife scure, che occupano gli spazii intercellulari e quelle percorrenti le cellule disorganizzate degli strati parenchimatici più vicini alla epidermide, hanno, solitamente, setti ravvicinati che le dividono in articoli raccorciati e ingrossati che talora raggiungono 6,5-8,5 μ di diam. Tali ife presentano strozzature in corrispondenza dei setti e perciò risultano molto irregolari; inoltre sono molto ramificate. In certi punti poi si addensano maggiormente, formando gomitoli o «noduli»; questi ultimi possono raggiungere un diam. di 20-25 μ e constano di un vero e proprio ifenchima di loculi perfettamente combacianti, nel quale però le singole ife conservano la loro individualità. Per questo loro particolare aspetto i noduli potrebbero chiamarsi « pseudosclerozii ».

Nei tessuti peridermici il micelio è scarso; così pure nel libro, nel quale penetrano solo rari filamenti ialini sottilissimi. Assai abbondante invece è il micelio, ivi costituito quasi esclusivamente da ife ialine, nei canali resiniferi che spesso si trovano percorsi da veri cordoni di micelio. La presenza del succo resinoso evidentemente non impedisce alle ife di svilupparsi; ritengo anzi che i canali resiniferi rappresentino la via normale e principale al rapido diffondere del micelio.

Col progredire dell'invasione micelica le cellule dei tessuti ospitanti subiscono profonde alterazioni. Il citoplasma scompare del tutto o si riduce a piccole masserelle bruno-rossastre di aspetto gommoso addossate alle pareti cellulari; il nucleo viene distrutto, così pure i cloroplasti ed i grani d'amido. Le pareti stesse si lacerano e vengono ridotte in brandelli, mentre scompare la lamella mediana, probabilmente per azione di un esoenzima (protopectinasi) secreto dalle ife giovani e capace di intaccare le sostanze pectiche. In tal modo si formano grandi lacune.

Ho trattato piccoli pezzi di corteccia, non ancora completamente disorganizzata, con successivi passaggi nella serie di alcool fino a 85°, per indurirli al punto da poter ricavare sezioni sufficientemente sottili col microtomo a mano. Le sezioni più sottili vennero lasciate a contatto, per alcuni minuti, con una soluzione di $FeCl_3$ al 10 % e lavate con acqua corrente per 24 ore. Le sezioni che avevano resistito al trattamento senza disfarsi, vennero passate in una soluzione di ferrocianuro di potassio al 2 %, alla quale dopo 2 minuti si aggiunge una goccia di HCl al 2 %. Dopo tale trattamento (secondo Rawlin, 1) le sezioni nelle quali le lamelle mediane non sono scomparse, devono colorarsi in blu; perchè queste, essendo formate di sostanze pectiche, presentano una spiccata tendenza ad assorbire i sali ferrici, i quali, a loro volta, in ambiente acido, reagiscono col ferrocianuro dando un precipitato azzurro di blu di Prussia. Nelle sezioni esaminate dopo il suddetto trattamento, la colorazione blu caratteristica era evidente nei tessuti peridermici e liberiani quasi normali e poveri di micelio; mentre appariva irregolare nel parenchima dove si

osservavano zone incolori precisamente in corrispondenza dei gruppi di cellule disaggregate e con abbondante sviluppo di micelio negli spazi intercellulari e nelle lacune. Ciò potrebbe essere una riprova dell'azione pectinolitica esercitata dal micelio sulle lamelle mediane.

Per la pressione — non disgiunta, probabilmente, da una azione enzimatica capace di intaccare le pareti cellulosiche (citasi) — esercitata dalle ife percorrenti i canali resiniferi, questi ultimi finiscono col rompersi in più punti. Il succo resinoso esce allora dalle fenditure e si spande nel tessuto circostante, che, al microscopio, appare intriso di goccioline insolubili in acqua e glicerina. La presenza della resina nei tessuti disorganizzati provoca in essi e vi mantiene quello stato di turgore anormale, caratteristico delle zone annerite, a cui ho accennato più sopra.

Dai rami e dal fusto il micelio si propaga alle foglie, dove si trova specialmente nel parenchima, sotto forma di ife ialine sottili.

Quando la pianta è completamente disseccata e morta il micelio invade anche i tessuti liberiani; ma nemmeno in questo stadio estremo si riescono a trovare ife nel corpo legnoso. La corteccia secca si stacca assai facilmente dal legno.

Su per giù nel momento in cui il disseccamento dei primi rami è divenuto totale, compaiono, di preferenza sulle macchie nere della corteccia, minuscole pustoline molto numerose e fitte, che sono i corpi riproduttori del fungo. Si tratta di *peritecii* subepidermici, globosi, nerastri, che si sviluppano nel parenchima immediatamente sotto la fascia collenchimatica e prolungantisi in alto con un rostro mediante il quale sboccano all'esterno (fig. 2, Tav. I). Questi peritecii possono raggiungere un diam. di 300-350 μ., mentre il rostro è lungo da 200 a 250 μ e largo 60-80 μ. Il peridio consta di un paraplectenchima formato da tre strati di grosse cellule scure (diam. fino a 16,5 × 16,5 μ.) internamente tappezzato da tre strati di cellule ialine più piccole dalle quali prendono origine le ife ascogene. Il rostro non è altro che un prolungamento del peridio le cui cellule esterne si sono allungate disponendosi in file quasi parallele; mentre le cellule interne si prolungano in filamenti ialini sottili (perifisi) lunghe fino a 50-60 μ., rivolti verso l'esterno e non settati, che tappezzano tutto il lume del rostro e talvolta sporgono come un breve ciuffo dal poro generalmente dilatato (fig. 4, Tav. I). Gli aschi lunghi in media 150 μ e larghi 15-18 μ sono fusiformi, di solito leggermente incurvati, quasi puntuti in alto ed in basso, e sembrano affatto privi di canale d'eiaculazione. Essi contengono 8 ascospore ialine, riunite in un solo fascetto fusoideo, sottili, filiformi, generalmente un poco incurvate, ad apici quasi puntuti, lunghe da 85 a 100 μ e larghe da 3 e 4,5 μ. Le ascospore giovani sono unicellulari e molto guttulate; quelle adulte sono lisce, con 3-12 setti a distanze irregolari, in prossimità dei quali si osservano addensamenti protoplasmatici. Mancano le parafisi.

Gli aschi giovani sono pedicellati, ma ben presto il pedicello scompare e nei peritecii completamente maturi la cavità è piena di aschi liberi, che, sotto il vetrino, sfuggono alla più leggera pressione sparpagliandosi nel liquido. Essi sono fragilissimi ed effimeri in quantocchè la loro parete si dissolve per tempo liberando le ascospore che riempiono allora la cavità del corpo fruttifero quasi si trattasse di una *Septoria*. La emissione delle ascospore è facilitata dalla presenza delle perifisi nel canale rostrale.

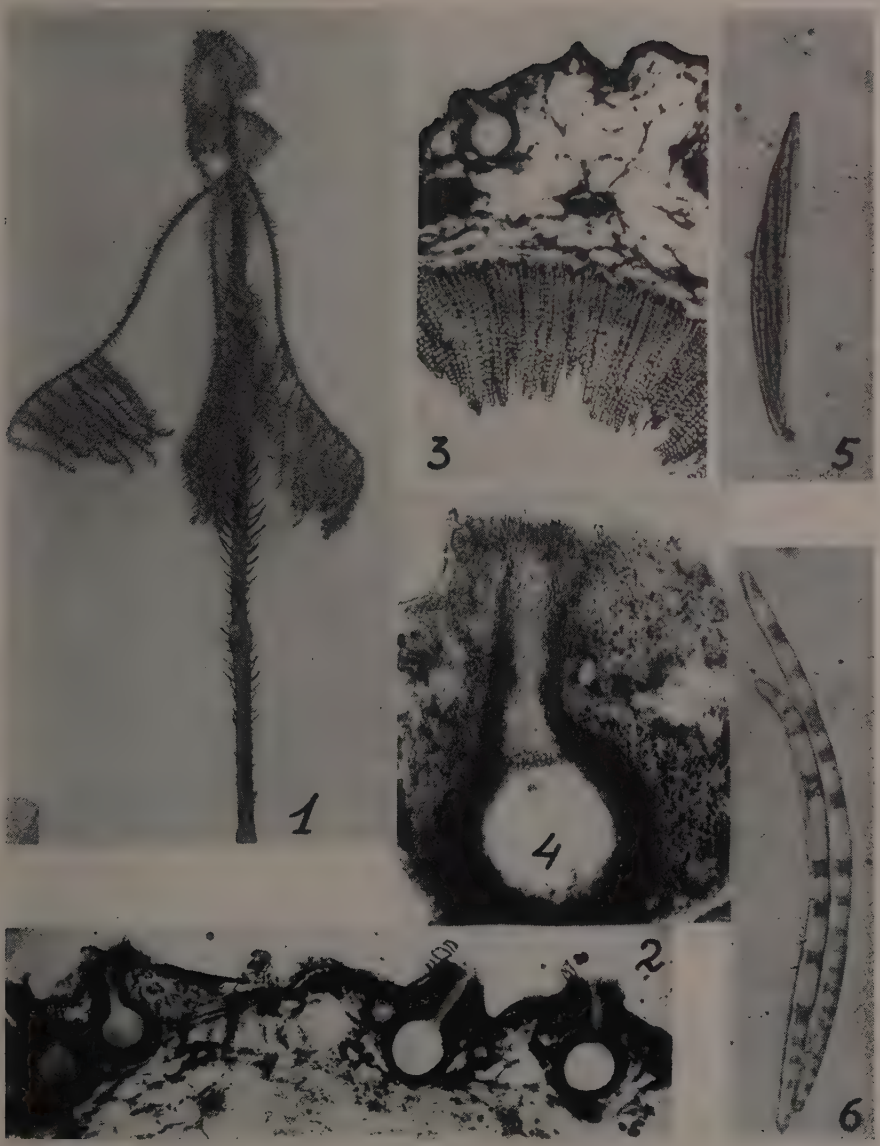
Sui rami, specialmente su quelli più sottili e sulle foglie, i peritecii sono sempre sparsi; mentre sul fusto e sui rami grossi sono generalmente gregarii. In questo caso sono riuniti, per la parte superiore dei rostri, da uno stroma disciforme di struttura pseudoparenchimatica costituito da ife scure giallo-fuligginose più o meno parallele e connate con quelle dei rostri. I dischi stromatici, di solito nettamente differenziati dal substrato, si sviluppano sotto la cuticola sollevandola e infine rompendola per dare sbocco ai peritecii. Essi hanno talvolta notevole estensione, potendo raggiungere la lunghezza di oltre 1 mm. ed uno spessore fino a 200 μ. e riunire, in formazione strettamente monostica, 5-8 peritecii. La parte basale degli stromi è generalmente più scura quasi nerastra, mentre in alto sono costituiti da cellule piccole, subrotonde, quasi ialine, formanti da prima una massa continua dalla quale poi, avvicinandosi la maturazione dei peritecii, alcuni gruppi di cellule si staccano per lasciare liberi i pori.

I vari organi del fungo si comportano in modo diverso rispetto al blu cotone, sol. secondo Gage (2). Il micelio, il peridio, le zone fuligginose dello stroma non assumono il colorante; un po' più sensibili sono le ascospore, che fissano il colore specialmente in prossimità dei setti (fig. 6, Tav. I); gli aschi non si colorano affatto. Massimo è l'assorbimento da parte dello strato prolgero periteciale, delle perifisi e delle cellule ialine esterne dello stroma, che prendono un bel colore blu-intenso dopo soli 5 secondi di contatto col reattivo.

La presenza delle ife nei tessuti sani dell'ospite e la loro capacità a mortificarli, esclude ogni dubbio sulla natura parassitaria del fungo.

Posizione sistematica dell'agente patogeno.

La struttura dei corpi fruttiferi non ammette incertezze sulla posizione sistematica del fungo; il quale, particolarmente nella struttura del nucleo periteciale, corrisponde al tipo delle *Diaportheae* secondo il concetto di v. Höhnel (3). Per la conformazione non allantoidea delle ascospore il fungo appartiene alla sez. I — *Eu-Diaportheae* — dei sistema Höhneliano; e precisamente al gruppo V (Scolecosporeae), gen. *Cryptospora* Tulasne, che comprende le *Eu-Diaportheae* scolecosporee, con stromi policarpici, valsodei, ramicole, tipo: *Cryptospora suffusa* (Fr.) Tul.



Tav. I.

Fig. 1 - Pianta di *Araucaria excelsa* morta in seguito a disseccamento prodotto da *Cryptospora longispora* n. sp. (× 1/5).
» 2 - Peritecii di *Cryptospora longispora* su fusto (× 35).
» 3 - » » » ramo (× 40).
» 4 - Peritecio isolato. Si vedono le perifisi (× 145).
» 5 - Asco isolato. Colorazione col blu cotone. (× 475).
» 6 - Ascospore isolate. Colorazione col blu cotone (× 850).

Il gen. *Cryptospora* (*) comprende una trentina di specie — alle quali altri generi — in massima parte ramicole su latifoglie e principalmente su forse bisognerebbe aggiungere alcune vecchie specie mal note appartenenti ad rappresentanti delle famiglie vicine delle *Betulaceae* (*Betula, Alnus, Ostrya*, 8 specie) e delle *Cupuliferae* (*Corylus, Quercus, Castanea*, 7 specie). Su *Araucaria*, ed in genere sulle Conifere, non si conoscono specie appartenenti al gen. *Cryptospora*.

Per l'Italia il Traverso (6) nel 1906 annotava tre specie: *C. suffusa* (Fr.) Tul. (su *Alnus glutinosa* e *A. incana*), *C. corylina* (Tul.) Fuk. (su *Corylus avellana*) e *C. rhabdospora* (De Not.) Sacc. (su *Ostrya carpinifolia*); di queste segnalazioni le più numerose provengono dall'Italia settentrionale. Nè mi risulta che da allora l'elenco si sia arricchito; il che forse dipende dall'indirizzo prevalentemente fitopatologico della nostra attuale micromicetologia, che tende a trascurare i funghi ritenuti saprofiti, come appunto è il caso del gen. *Cryptospora*.

Nessuna delle specie finora note del genere — che conosco solo dalla letteratura — presenta affinità sufficienti per una identificazione con la specie riscontrata sull'*Araucaria*. Quest'ultima, per la struttura dello stroma e dei corpi fruttiferi, presenta qualche somiglianza con *C. alnicola* v. Höhnel (7) ma ne differisce per la forma degli aschi aparafisati.

Ritengo perciò che la specie descritta sia una entità nuova per la quale propongo il nome di

CRYPTOSPORA LONGISPORA n. sp.

con la seguente diagnosi:

Peritheciis cortici intus late fuscato innatis, sparsis vel 5-8 *valsoideo-conjunctis, monostichis,* 300-350 m. *latis, globosis, peridio paraplectenchymatico celluloso atro-brunneo, collis* 200-250 μ. *usque longis, periphysatis, in disco stromatico atrato usque ad* 1 *mm. lato et* 0,2 *mm. alto et in cortice exteriore insidente erumpente, confluentibus; ascis copiosis fusiformibus, breviter pedicellatis, aparaphysatis,* 120-150 × 15-18 μ., *octosporis; sporidiis filiformibus, arcuato incurvis vel contortis,* 3-12 *septatis, hyalinis,* 85-100 × 3-4,5 μ.

Hab. in trunco et ramis *Araucariae excelsae* (Coniferae-Araucariaceae) *quos necat*; Torino, Italia.

Prove di coltura.

Ho allevato il fungo in coltura pura su diversi terreni e precisamente: su malto-agar, agar di patate, peptone pepsico di soia-agar, riso, rametti di melo, di pioppo, liquidi nutritivi di Raulin, di Czapek, di Tubeuf. Questi ter-

*) Nel sistema saccardiano questo gen. è accolto tra le Sphaeriaceae (4). Il Trotter (5), riprendendo nel 1928 la pubblicazione della Sylloge, trasferì il genere alle *Diaportheae* basandosi a v. Höhnel.

reni vennero scelti per osservare come reagiva il fungo a substrati di composizione tanto differente. Le colture su terreni solidi vennero eseguite in tubi normali o in tubi di Roux; quelle su liquido in matracci Erlenmeyer da 100 cc. con 35 cc. di soluzione. Temperatura 18-22° C; luce diffusa.

1) *Malto agar.*

Estratto di malto (*) 2,5 %, agar 2 %.

Dopo alcuni giorni si sviluppò un feltro bianchiccio fioccoso che si estese rapidamente, facendosi sempre più denso e scuro, quasi nerastro. A 20 giorni dalla semina esso occupava buona parte della superficie libera dell'agar, e vi si notavano numerosi corpuscoli neri sparsi irregolarmente.

Il feltro risultò costituito, per la parte aerea, da ife fuligginose, e per la parte penetrante nel substrato da ife ialine: in sostanza da un micelio normale identico a quello osservato in natura. I corpuscoli neri erano peritecii rudimentali che non giunsero a maturazione nemmeno dopo 2 mesi.

2) *Agar patate.*

200 gr. di patate tagliuzzate, bollite per mezz'ora con 500 cc. di acqua, 10 gr. di peptone Witte e 20 gr. di glucosio; portato ad 1 litro con acqua a 2 % di agar. Chiarificazione a caldo per sedimentazione e filtrazione. Sterilizzazione a 120° C per 20'.

Sviluppo, caratteri macro e microscopici come nella coltura precedente. Inoltre « pseudosclerozii ».

3) *Peptone-pepsico di soia agar.*

Terreno ottimo per la crescita di molti funghi saprofiti e parassiti. Preparato — con qualche lieve modificazione — secondo il metodo di Berthelot, Amoureux e Van Diense (8, 9) con 300 gr. di sansa di soia in 3 litri d'acqua, scaldando in autoclave a 110° per 15 minuti. Dopo un giorno si aggiungono alla miscela gr. 1,5 di pepsina precipitata F. U. e 30 cc. di HCl (D = 1,19). Si lascia in termostato a 55°.C per 6 ore; si filtra, si aggiusta la reazione con soda portando a pH.= 6, si torna a filtrare. L'estratto ottenuto contiene una elevata percentuale di prodotti di degradazione dei costituenti protidici, composti minerali, organo minerali e glucidi solubilizzati durante la digestione in ambiente acido. Si preparano terreni al 4 % di estratto addizionando 1,5% di glucosio e 2 % di agar. Sterilizzazione a 115° C per 20 minuti.

Sviluppo rapido di un feltro scuro, uniforme e regolare, poco sollevato dal substrato. Dopo una diecina di giorni il micelio occupa tutto il substrato e su esso compaiono numerose pustole rotonde, sparse, vellutate, bianche che

---

*) Estratto di malto concentrato « Puromalt » della Birreria G. Boringhieri di Torino.

poi diventano nere e lisce. Micelio quasi esclusivamente costituito da ife scure normali, però alquanto più sottili (diam. quasi costante 3,5-4,5 μ) e più regolari che in natura (fig. 2 Tav. II). Le pustole nere risultarono essere peritecii. Questi nelle colture di 20-25 giorni erano già maturi e simili a quelli osservati in natura ma sprovvisti di rostro, al posto del quale si notava solo una breve papilla limitante l'ostiolo. Si erano formati inoltre « pseudosclerozii ».

Il metabolismo del fungo ingenera modificazioni chimiche nel substrato che si manifestano con la presenza, nelle vecchie colture, di una enorme quantità di sferocristalli fortemente rinfrangenti, duri, insolubili in acqua, isolati o riuniti in masserelle entro le maglie del micelio. Assai spesso le ife avvolgono completamente questi ammassi sferocristallini, costituendovi intorno una specie di parete quasi pseudoparenchimatica simulante un peritecio. Il significato di queste strane formazioni, di solito sferiche, che si potrebbero chiamare « druse», non è chiaro.

4) *Riso.*

Riso brillato addizionato col doppio volume di acqua distillata, sterilizzato in autoclave a 110° C per 10 minuti.

Sviluppo rapido alla superficie del terreno di un micelio da prima niveo e fioccoso, poi fuligginoso, che si estende sempre più compenetrando tutti gli intertizii del substrato. In capo a 10-12 giorni compaiono i peritecii numerosissimi.

Il micelio che si sviluppa alla superficie del terreno è costituito dalle solite ife scure normali; quello penetrante nei chicchi da ife ialine. Quest'ultime hanno la facoltà di intaccare i granuli d'amido probabilmente per azione di un esoenzima idrolizzante (amilasi). I peritecii possono raggiungere un diametro di 35 μ. e sono del resto identici a quelli osservati in natura; salvo il colore più chiaro, tendente al verde-olivastro, del peridio e la mancanza di un rostro vero e proprio sostituito da una papilla ostiolata. Intorno ai peritecii si osserva talora una specie di pseudostroma costituito da ife scure verdastro-fuligginose, diritte, a disposizione radiale e con ramificazioni laterali formanti con l'ifa generatrice un angolo retto. Tali pseudostromi possono raggiungere la lunghezza di 1,5 mm.

5) *Rami di melo.*

Pezzi di rametti di melo lunghi circa 5 cm. in tubi di Roux riempiti al fondo con acqua di fonte. I rametti sono tagliati in alto a becco di flauto, in basso pescano nell'acqua. Sterilizzazione a 110° C per 10 minuti. La semina viene eseguita sulla sezione della corteccia.

Questo è risultato il terreno più favorevole per lo sviluppo dei peritecii.

Lo sviluppo del micelio sulla superficie di taglio è lento: dopo 2 mesi si ha un feltro che non supera i 5-6 mm. di diametro. Questo feltro, di aspetto vellutato, verde-nerastro, soffice, è costituito dalle solite ife scure. Il micelio

non tarda ad invadere i tessuti corticali del rametto diffondendosi solo nel parenchima assimilatore al quale resta anche in seguito circoscritto. Il micelio, nel quale prevalgono le ife scure del tipo normale, è dapprima assai scarso e subito produce i corpi fruttiferi. In seguito però si infittisce, disaggregando il tessuto invaso, e formando anche noduli (pseudosclerozii) simili a quelli osservati su *Araucaria*.

I peritecii compaiono già dopo 10-15 giorni sotto forma di sollevamenti dell'epidermide che poi in qualche punto si rompe liberando i rostri. Questi peritecii, che si sviluppano immediatamente sotto i 5-6 strati di cellule collenchimatiche, sono di tipo normale, neri, globosi, con diametro sino 300 μ. e generalmente rostrati. Non sempre il rostro riesce a vincere la resistenza opposta dal tessuto soprastante ed allora il suo sviluppo si arresta dopo aver raggiunto una lunghezza di 100-300 μ. I peritecii allora non sboccano all'esterno e restano chiusi. Altre volte il rostro si forma lateralmente e si prolunga sotto il collenchima o addirittura si dirige in basso sboccando nel parenchima (fig.3, Tav. II), e le ascospore al momento della deiscenza si riversano nel parenchima stesso. Più raramente il rostro riesce a « trovare la sua strada » attraverso il collenchima ed a sboccare all'esterno. In quest'ultimo caso non è quasi mai diritto, di solito si incurva in modo più o meno accentuato durante lo sviluppo. Inoltre esso non è mai liscio come nell'*Araucaria*, ma rivestito di brevi ife nerastre per cui appare peloso. Tali rostri arrivano alla lunghezza di 300 μ.

Sui rami di melo i peritecii sono sempre isolati, mai accompagnati da stromi o pseudostromi.

6) *Rami di pioppo.*

Pezzi di rametti di pioppo tremolo preparati come al n. 5.

Non si ebbe sviluppo.

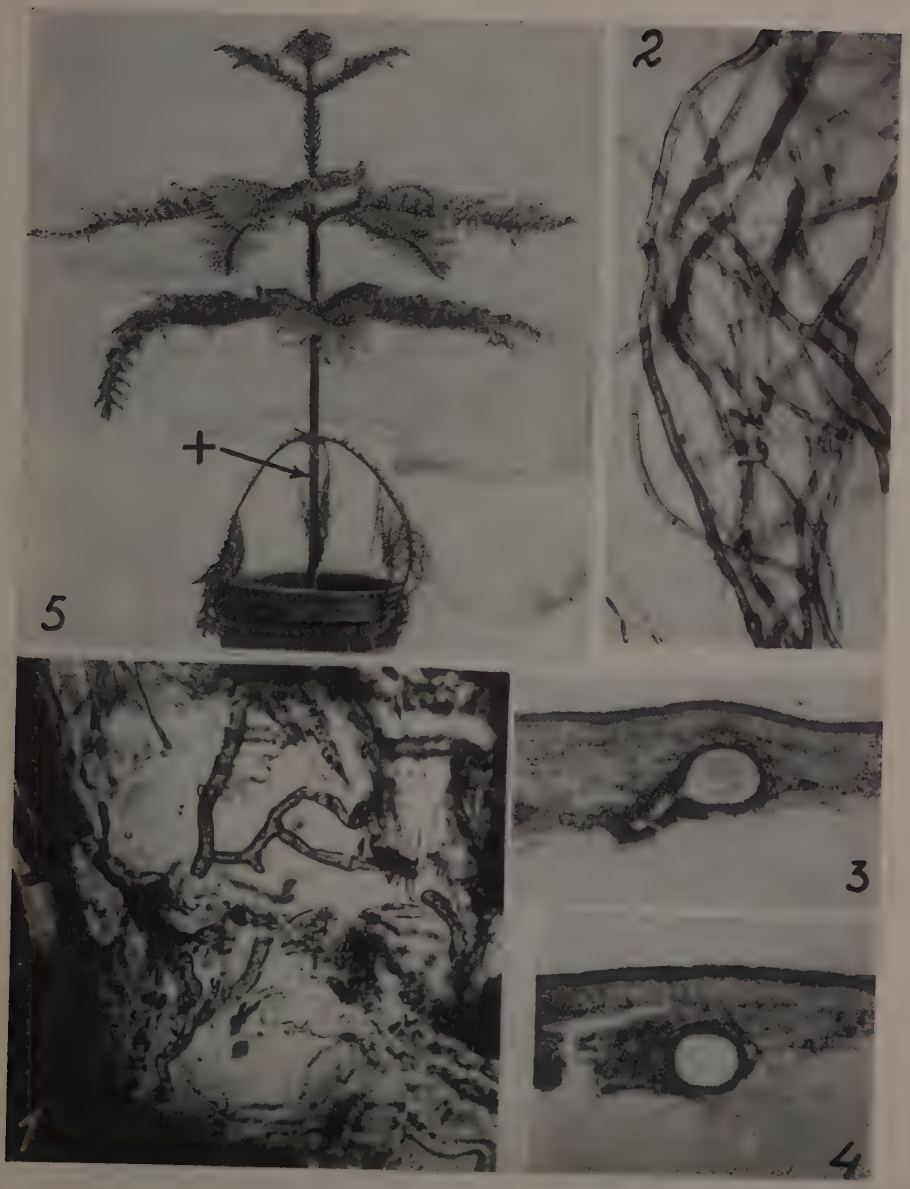
7) 8) 9) *Soluzione nutritiva di Richard*: KNO_3 1 %, KH_2PO_4 0,5 %, $MgSO_4$ 0,25 %, $FeCl_3$ tracce, saccarosio 5 %; sterilizzazione a 110° C per 10 minuti.

Soluzione nutritiva di Czapek: $NaNO_3$ 0,2 %, KH_2PO_4 0,1 %, $MgSO_4$ 0,05 %, KCl 0,05 %, $FeSO_4$ tracce, saccarosio 3 %; sterilizzazione idem.

Soluzione nutritiva di Tubeuf: NH_4NO_3 1 %, K_3PO_4 0,5 %, $MgSO_4$ 0,1 %, acido lattico 0,2 %; sterilizzazione idem.

In nessuno dei terreni liquidi si ebbe sviluppo.

Riassumendo questi risultati si può dire che la natura del substrato influisce sull'*habitus* del fungo. Infatti mentre il micelio si sviluppa normalmente in tutti i terreni in genere adatti alla sua coltura, non altrettanto si può dire dei corpi fruttiferi i quali — pur conservando il tipo fondamentale delle *Eu-Diaporteae* — su alcuni terreni (anche se favorevoli allo sviluppo dell'appa-



Tav. II.

Fig. 1 - Micelio (ife scure) di *Cryptospora longispora* nel parenchima corticale di *Araucaria*. Da infezione artificiale (× 475).
» 2 - Micelio (ife scure) in coltura su peptone-pepsico di soja-agar (× 350).
» 3, 4 - Periteci in rametti di melo. Da coltura (× 40).
» 5 - Pianta di *Araucaria* infettata artificialmente a un mese dall'inoculazione: i rami del primo verticillo sono disseccati. Su + punto dell'inoculazione (× 1/9).

rato vegetativo) non sono giunti a maturazione ed in altri non hanno formato il rostro. Anche sui rami di melo, terreno altrimenti ottimo, i peritecii presentarono deviazioni morfologiche che stanno ad indicare come il substrato non sia conforme all'esigenza del fungo; il quale tuttavia si adatta alle mutate condizioni, però solo attraverso a modificazioni strutturali. Lo stesso può dirsi in merito al mancato sviluppo dello stroma su tutti i substrati e per la comparsa o meno di organi accessori come gli « pseudosclerozii ».

In nessuno delle colture ho osservato forme di fruttificazione secondarie.

Prove di riproduzione sperimentale della malattia.

Le specie appartenenti al gen. *Cryptospora* — come ho accennato piu sopra — sono in genere considerate come saprofite. Fatta eccezione per *C. suffusa* (Fr). Tul — che il Rostrup (10) indica come dannosa in Danimarca su *Alnus glutinosa* inducendovi il disseccamento dei rami, e accolta come specie d'interesse fitopatologico anche dal Noack (11) — non esistono per le altre specie indicazioni sugli eventuali danni arrecati. Il più delle volte si tratta delle pure diagnosi sistematiche con il solito breve riferimento sull'*habitat*; quando addirittura non sia espressamente indicato che la specie è stata trovata « in ramis emortuis ».

Per quanto fossi convinto della patogenicità di *Cryptospora longispora* almeno rispetto a piante giovani di *Araucaria*, non ho tralasciato di tentare la riproduzione sperimentale della malattia.

Le prove di inoculazione artificiale vennero effettuate su piante di 5 anni coltivate in vaso, scelte con cura e perfettamente sane e normali. Si eseguirono diverse modalità, che brevemente espongo insieme coi risultati.

1) *Prove per contatto.*

Spore da peritecii maturi cresciuti in coltura artificiale (su riso e su melo) vennero sospese in acqua ed applicate su tre punti diversi del fusto dove la epidermide, ad un accurato esame con la lente, risultava integra. Si provvide ad evitare il disseccamento delle spore ed il mantenimento dell'umidità mediante batuffoli di cotone fissati al fusto con una fettuccia di garza e tenuti costantemente umidi. Le prove vennero ripetute, nelle identiche condizioni, anche con frammento di feltro micelico da coltura su peptone-pepsico di soia-agar.

Le prove rimasero negative.

Il fungo non sarebbe dunque capace di penetrare nei tessuti dell'ospite finchè questi si mantengono integri. A meno che non si pensi ad un indebolimento della virulenza del fungo stesso in seguito a coltura; cosa che però io escludo, dato che ho avuto sempre lo stesso risultato negativo, pur avendo usato colture su tre diversi substrati.

2) *Prove per inoculazione.*

Mediante il bisturi, e con le solite norme di asepsi, era praticata una piccola ferita poco penetrante, sul fusto, che venne subito inoculata con la sospensione di spore e con frammenti di micelio presi da coltura su melo. Quindi si applicava il batuffolo di cotone come sopra.

Le prove riuscirono positive.

I sintomi di languore, caratteristici della prima fase della malattia, si manifestarono già dopo 7-8 giorni. In capo a circa un mese la prima pianta inoculata presentava i rami del verticillo più basso completamente disseccati e reflessi nel modo tipico che ho descritto (fig. 5, Tav. II). I rami e le foglie secche erano invasi dal micelio della *Cryptospora*, e non tardarono a comparire le zone scure sulle quali poi si svilupparono numerosi i peritecii, come avviene nelle infezioni naturali.

Altre prove di inoculazione vennero eseguite praticando ferite più profonde; e ciò per vedere se la resina, che subito sgorgava abbondante dalle ferite stesse, avesse qualche proprietà difensiva contro l'organismo invasore. Anche in questo caso però le prove riuscirono positive e si ebbe come conseguenza il rapido disseccamento della pianta con i sintomi caratteristici.

Si può dedurre che *Cryptomeria longispora* è un parassita da ferite, che possiede un alto grado di patogenicità rispetto, per lo meno, a piante giovani di *Araucaria*. E con ciò non escludo che il fungo possa comportarsi altrimenti sulle piante adulte, e ridursi, magari, al ruolo di semplice saprofita.

3) *Prove per innesto.*

Sul fusto di una pianta sana venne asportata la corteccia per una superfice di mm. 4 × 4. La ferita, profonda circa 2 mm., dalla quale subito defluì la resina, venne tamponata con un pezzetto di corteccia perfettamente combaciante ricavato dalla porzione del fusto, già annerita, di una pianta in via di disseccamento e nella quale era stata accertata la presenza di abbondante micelio ed anche di corpi fruttiferi. L'innesto venne tenuto a posto mediante una fasciatura con garza.

L'innesto non riuscì ed il pezzo di corteccia innestata finì per staccarsi. Tuttavia i pochi giorni in cui rimase a posto furono sufficenti per permettere il passaggio del micelio nei tessuti sani del nuovo ospite e per indurvi in breve il caratteristico disseccamento.

Il risultato positivo di questa esperienza è un'altra riprova della patogenicità del fungo e conferma la sua natura di parassita da ferite.

Dagli organi (fusti, rami, foglie) delle piante ammalate in seguito ad infezione artificiale, il patogeno venne riisolato in coltura pura su riso. Tali colture erano identiche a quelle descritte al n. 3.

O. Servazzi.

BIBLIOGRAFIA.

1) Rawlin T. E. - Phytopothological and botan. research methods. N. Y. 1933, p. 43-44.
2) Gage G. R. - Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. Mem. 109 (1927) p. 1-35.
3) v. Höhnel Fr. - Ber d. deutsch. bot. Ges. XXXV (1917) p. 631-637.
4) Saccardo P. A. - Sylloge II (1887) p. 337.
5) Trotter A. - Sylloge XXIV (1928) p. 374.
6) Traverso G. B. - Flor. Ital. Crypt. P. I.: Fungi II (1906) p. 321.
7) v. Höhnel Fr. - Sitzungsb. Ak. Wiss. Wien CXXIII/1 (1914) p. 107.
8) Berthelot A., Amoureux G., Van Deinse F. - Bull. Soc. Chim. Biol. XVI (1934) p. 1565.
9) Berthelot A., Amoureux G. - Bull. Soc. Chim. Biol. XVI (1934) p. 1561.
10) Rostrup E. - Plantepatologi. Kopenhagen 1902, p. 479.
11) Noack M. - Sorauer's Hanbuch d. Pflanzenk. V Ed. Bd. II (1928) p. 674.

RIASSUNTO.

L'a. descrive una grave malattia da lui riscontrata su *Araucaria*, che consiste in un rapido disseccamento della pianta dal basso verso l'alto, a partire dai rami del primo verticillo e che successivamente si estende agli altri. Le estremità dei rami colpiti si incurvano, quasi arrotolandosi, fortemente verso il basso; col progredire della malattia il ramo intero si piega in giù. I rami dello stesso verticillo vengono colpiti contemporaneamente. Il disseccamento è accompagnato da parziale annerimento della corteccia.

Nelle parti malate venne osservato un abbondante micelio che si diffonde nei tessuti del cilindro corticale risparmiando il cilindro legnoso. Sulle zone annerite si sviluppano i corpi fruttiferi di un ascomicete riconosciuto per una specie nuova alla quale viene dato il nome di *Cryptospora longispora* n. sp.

Vennero eseguite colture su diversi terreni ottenendo sviluppo di abbondante micelio e di peritecii. Su rametti di melo, a temperatura di 18-20° C, i peritecii si formano già dopo 10-15 giorni.

Le prove di inoculazione artificiale mediante il fungo coltivato sono riuscite positive solo in caso di ferita. Dalle piante infettate artificialmente il patogeno venne riisolato.

Cryptospora longispora va considerato come un parassita da ferite di elevata patogenicità.

RÉSUMÉ.

L'auteur decrit une maladie grave, observée par lui sur *Araucaria*. Elle consiste en un déssèchement de la plante, du bas en haute, à partir des branches du premier étage, qui s'étend successivement aux autres verticilles. L'extrémités des branches atteintes de replient vers en bas, presque en se roulant sur elle-même; la branche entiére, suivant le progrés de la maladie, tend à se plier en bas. Les branches du même verticille sont atteintes en même temps. Le déssèchement est accompagné par un noircissement partiel de l'écorce.

Dans les parties malades on a pu observer un mycélium abbondant qui se répand dans le tissus du cylindre cortical, en épargnant le cylindre ligneux. Sur les zones norcies se développent les corps fructifères d'un ascomycète, re-

connu comme une espèce nouvelle, à la quelle on donne le nom de *Cryptospora longispora* n. sp.

On a pratiqué plusieurs cultures en terrains divers en obtenant le développement d'un mycélium abbondant et de périthèces. Sur des branches de pommier, à la temp. de 18-20° C, les périthèces se forment déjà après 10-15 jours.

Les preuves d'inoculation artificielle avec le chamignon cultivé ont donné de resultats positifs seulement en presence de blessures. L'agent patogène a été isolé denouveau sur les plants infectées artificiellement.

Cryptospora longispora doit être considérée comme un parasite des blessures fortement pathogéne.

ZUSAMMENFASSUNG.

Verfasser beschreibt eine auf Araucaria schädliche Krankheit. Dieselbe besteht in ein rasches, von unten nach aufwerts und von dem niedersten Wirtel sich allmählich auf die übrigen Äste erstreckendes Verdörren der ganzen Pflanze. Die Spitzen der befallenen Zweige krümmen sich, fast zusammenrollend, stark nach unten; mit dem Vortshreiten der Erkrankung bügt sich der ganze Ast niederwerts. Die zu denselben Wirtel gehörigen Zweige werden zur selben Zeit befallen. Das Vertrocknen ist von einer teilweisen Verschwärzung der Rinde begleitet.

In den kranken Teilen wurde reichliches Mycel beobachtet, dass sich in den Geweben der Rinde verbreitet, den Holzkörper aber nicht im Stande ist anzugreifen. Auf den verschwärzten Stellen entwickeln sich die Fruchtkörper (Perithecien) eines Ascomyceten der als neue Art mit den Namen *Cryptospora longispora* n. sp. beschrieben wird.

Der Pilz wurde auf verschiedene Nährboden gezüchtet; dabei entwickelten sich ein reichlichs Mycel und Perithecien. Auf Apfelästchen bei temp. 18-20° bilden sich die Fruchtkörper schon in 10-15 Tagen.

Impfungsversuche mit dem reingezüchteten Pilz fielen nur bei Verletzung des Wirtes positiv aus. Von den künstlich infiktierten Pflanzen wurde der Parasit rückisoliert.

Cryptospora longispora soll als ein in hohem Grade pathogener Wundparasit betrachtet werden.

SUMMARY.

The Author describes a severe disease which he observed on *Araucaria*. The disease consists in a very quick desiccation of the tree, from bottom to top, starting from the branches of the first verticillium, and extending consecutively to the other verticillia. The extremity of the attained branches bends strongly down, nearly rolling itself; as the disease progresses the whole branch bends down. All the branches of the same verticillium are simultaneously attained. The desiccation is accompanied by partial blackening of the bark.

In the diseased portions may be observed a rich mycelium which diffuses itself into the tissues of the cortical cylinder, leaving untuched therefore the ligneous cylinder. In the blackened zones grow the fruiting bodies of an ascomyces which has been recognised as a new species, to which is given the name of *Cryptospora longispora* n. sp.

The cultures effected on several media yielded to a rich mycelium and peritecia. With the apple's branches, at 18-20° C, the peritecia appear already after 10-15 days.

The artificial inoculation's essays by means of cultived mould have successfull only in presence of wounds. The fungus has been reisolated from artificially infected trees.

Cryptospora longispora must be considered as a. very pathogenic wound-parasite.

Direttore Responsabile: Prof. G. Della Beffa.

1938-XVI « LA PALATINA » Tip. G. Bonis - Via Consolata, 14 - Torino - Tel. 46.280